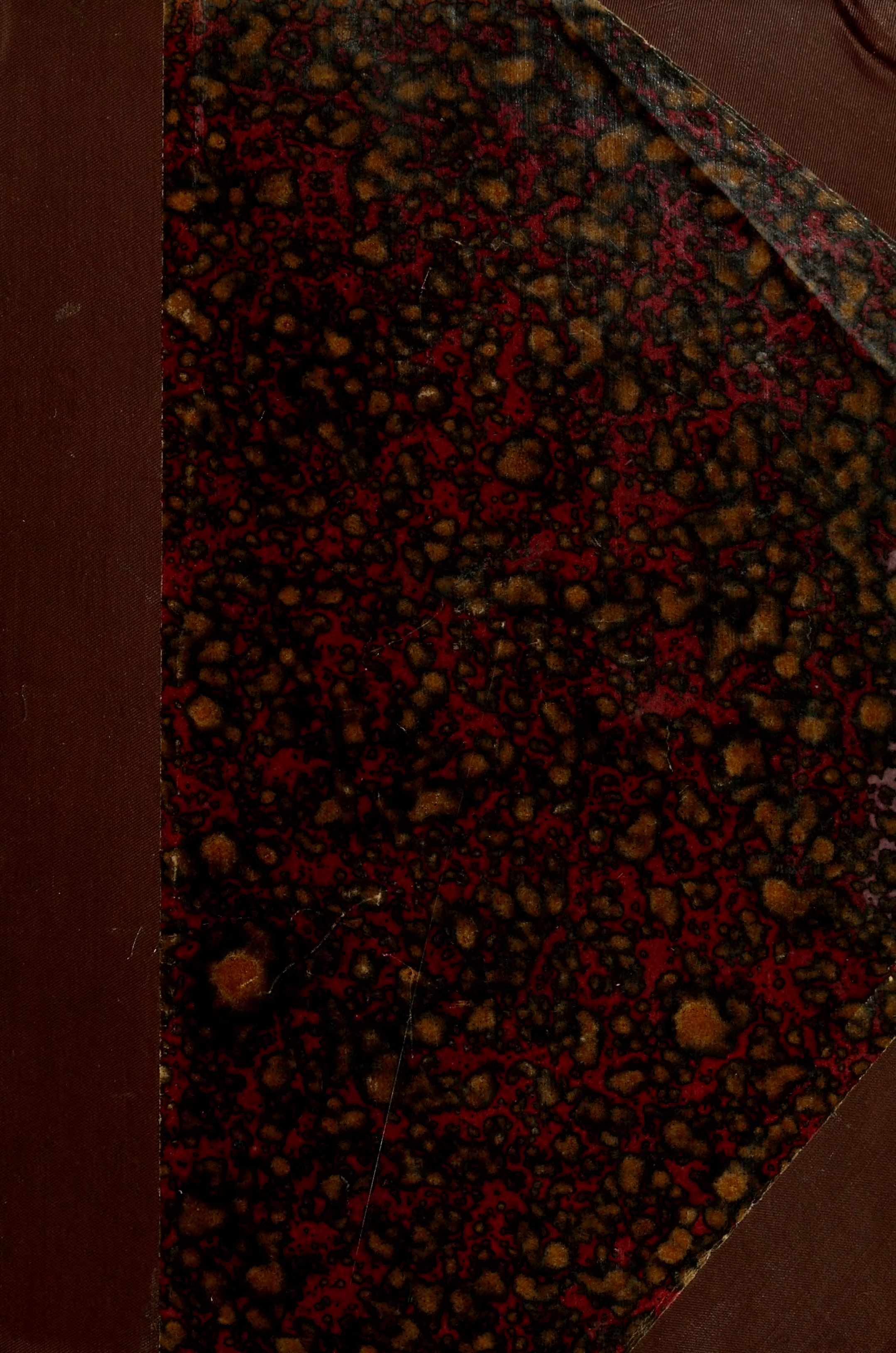



VE
RI
TAS

Jahresbericht

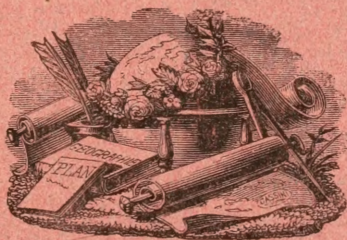
der

Naturforschenden Gesellschaft

GRAUBÜNDENS.

Neue Folge. IV. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1857—1858.)



Chur.

Druck der Offizin von J. A. Pradella.

1859.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.



Neue Folge. IV. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1857—1858.)



CHUR.

Druck der Offizin von *J. A. Pradella.*

1859.

Inhaltsverzeichniss.

Anmerkung.

In Folge unabweislicher Hindernisse ist der Druck dieses Berichtes um beinahe zwei Monate verzögert worden; um denselben bei dem nun zu Ende gehenden Vereinsjahre den Gesellschaftsmitgliedern noch rechtzeitig vorlegen zu können, sah sich die Redaction leider genöthigt, mehrere zur Aufnahme bestimmte Beiträge, vorzüglich zoologischen Inhaltes, für dieses Mal fortzulassen; dieselben werden dafür dem folgenden Jahrgang einverleibt werden, was wir die verehrten Mitarbeiter gefälligst zu bemerken und zu entschuldigen bitten.

Chur, Ende April 1859.

Die Redaktion.

I.

Bericht

über

die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Gesellschaftsjahre 1857/58.

Die Gesellschaft eröffnete ihre Thätigkeit am 30. October 1857 und setzte dieselbe in 15 meist zahlreich besuchten Versammlungen fort bis zum 12. Mai 1858.

Der Vorstand wurde folgendermassen bestellt:

Präsident:	Herr	Dr. Papon.
Vicepräsident:	„	Dr. Kaiser.
Actuar:	„	Professor Theobald.
Quästor:	„	Standesbuchhalter Bernard.
Bibliothekar:	„	Forstinspector Coaz.
Assessoren:	„	Dr. Killias.
„	„	Lehrer Schlegel.

Ausser kleineren Mittheilungen verschiedener Art wurden folgende Vorträge gehalten:

1) Herr Schulinspector Rœder aus Hanau, früher wirkliches, jetzt correspondirendes Mitglied der Gesellschaft, sprach bei Anlass seines Besuches: *Über die neuere Richtung der Naturforschung.*
2) „ Professor Theobald: *Über den Gebirgsstock Selvretta.*
3) „ Dr. Killias: *Über künstliche Fischzucht.*
4) „ Forstinspektor Coaz: *Über Licht und Wärme* (nach einem Vortrage des Prof. Clausius in Zürich).
5) „ Professor Theobald: *Über Luftströmung und Wetter.*
6) „ Dr. Papon: *Über den Wein, seine Entstehung, Bestandtheile, Krankheiten und Pflege* (zwei Vorträge).
7) „ Dr. Kaiser: *Über die Heilquelle von Pfäfers, mit besonderer Rücksicht auf die jüngst darin vorgenommenen Arbeiten.*
8) „ Regierungsrath Wassali: *Über die Milch und deren Verwendung* (zwei Vorträge).
9) „ Baumeister Ludwig: *Mittheilungen aus Paramelle's Werk über Quellenfindung.*
10) „ Lehrer Schlegel: *Über das Leben der Bienen und die neuesten Fortschritte der Bienenzucht.*
11) „ Dr. Killias: *Über verschiedene Producte der neuern technischen Chemie* (Aluminium, Ultramarin, Wasserglas).
12) „ Professor Theobald: *Über die praktische Seite der Gebirgskunde.*

Neben diesen Vorträgen im Schoosse der Gesellschaft ging eine Reihe von öffentlichen Vorlesungen einher, welche eine Anzahl von Gesellschaftsgliedern, auf's Dankenswertheste unter-

stützt von mehrern der Gesellschaft selbts nicht angehörigen Männern, vor gemischtem Publikum hielten, um, wie im Vorjahr, die Unterhaltung des botanischen Gartens und die Herausgabe des Jahresberichtes zu sichern und zu fördern.

Den Garten betreffend, so war die damit betraute Commission bemüht, denselben nach Kräften zu pflegen und zu bereichern, und ihm ein möglichst gedeihliches Fortkommen zu sichern, wenn auch, in Anbetracht der disponibeln Hülfsmittel, manche wünschbare Veränderung und Vermehrung einstweilen als frommer Wunsch der Zukunft anheimgestellt werden muss.

Der Jahresbericht für 1856/57, der im Frühling 1858 vertheilt werden konnte, verfehlte wieder nicht, den wissenschaftlichen Verkehr mit gleichstrebenden Vereinen und Instituten des In- und Auslandes zu erhöhen und zu festigen; wir werden das Verzeichniss der angeknüpften Verbindungen und eingesandten Schriften, sowie dasjenige der Gesellschaftsglieder am Schlusse des Heftes anfügen.



II.

Untersuchung der Heilquellen von Schuls und Tarasp

von

Dr. A. v. Planta.*)

Die vorliegende Arbeit wurde von mir im Auftrage unserer hohen Regierung zum Zwecke richtigerer Werthung des interessanten Quellengebietes von Schuls und Tarasp ausgeführt. Sie folgt hier auszugsweise**), und mögen diese Blätter geistige Vorläufer zu den umfassenden materiellen Umgestaltungen sein, die für jenes reiche Quellengebiet in Aussicht gestellt sind und den Ruf desselben in verdienter Weise heben und verbreiten werden.

*) Vergl. den geognostischen Aufsatz von Prof. Theobald über das Gebiet (im vorjährigen Bericht) den diese Arbeit höchst verdankenswerth ergänzt. Die Red.

**) Chemische Untersuchung der Heilquellen von Schuls und Tarasp im Kanton Graubünden von Dr. A. v. Planta-Reichenau. Chur, Druck und Verlag der Offizin von Pradella. 1858.

Sämmtliche Quellen entstehen in einem Umkreise einer Stunde und lassen sich ihrem vorwaltenden Charakter nach in drei Gruppen theilen.

A. Gruppe der Natronsäuerlinge (sogenannte Salzwasser).

Hieher gehören die beiden Quellen zu Tarasp und das sogenannte Schulser Salzwasser.

1. Die grosse Quelle zu Tarasp.

Sie sprudelt ¼ Stunde von Vulpera unten in der Felsschlucht des Inn aus einem steinernen Schachte von 4′ Höhe und 1½′ Durchmesser empor und wird von der lebhaften Kohlensäureentwicklung in steter wallender Bewegung erhalten.

Nachdem schon Campell und Conrad Gessner die trefflichen Wirkungen dieses Wassers beschrieben, haben sich auch Wagner und Andere damit beschäftigt. Die erste quantitative Analyse der Quelle machte Morell*) in Bern, dann folgten 1822 die Herren Capeller und Kaiser**), hierauf Casselmann***), dann 1847 Prof. Löwig****) in Zürich und endlich die gegenwärtige Analyse. Sämmtliche Untersuchungen ausser derjenigen von Capeller und der Meinigen wurden mit zugesandtem Wasser gemacht.

Die Temperatur der Quelle fand ich am 21. September 1853 bei einer zwischen 10° R. und 8½° R. schwankenden Lufttemperatur constant 5° R., während Capeller und Kaiser am

*) Alpina Bd. II. S. 362.

**) Chur 1826.

***) Annalen der Chemie und Pharmacie LI Band 1. Heft.

****) Kaiser, die Mineralquelle zu Tarasp 1847.

19. Septbr. 1822 von mir abweichend 7° R. bei 8° R. Luftwärme fanden.

Die Wassermenge beträgt 990 C. C. m. in der Minute. Das specifische Gewicht ist = 1013,0. Genau ebenso fanden es Capeller und Kaiser. Casselmann bestimmt es zu 1012,4, Löwig zu 1011,9.

Die Analyse des Wassers ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,6188	12,4323
Kohlensaure Magnesia . . .	0,6610	5,0764
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0198	0,1520
Kohlensaures Natron . . .	3,5455	27,2294
Chlornatrium	3,8283	29,4013
Jodnatrium	0,00023	1,5360
Schwefelsaures Natron . . .	2,1546	16,5473
Schwefelsaures Kali	0,3903	2,9975
Kieselsäure	0,0321	0,2465
Phosphorsäure	0,0003	0,0023
Thonerde	0,0002	0,0015
Fluor, Mangan Spuren		
Summe fixer Bestandtheile .	12,2511	95,6225
direkt bestimmt	12,1610	

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,3310
„ kohlensaure Magnesia . . .	1,0072
„ kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0273
„ kohlensaures Natron . . .	5,0172
	8,3827

Uebertrag	8,3827
Chlornatrium	3,8283
Jodnatrium	0,0002
Schwefelsaures Natron	2,1546
" Kali	0,3903
Kieselerde	0,0321
Phosphorsäure	0,0003
Thonerde	0,0002
Fluor, Mangan Spuren	
Summe fixer Bestandtheile	14,7887

Gasförmige Bestandtheile	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	4,5426	34,8871
Wirklich freie Kohlensäure . .	2,0050	15,3984

Auf Volumina berechnet beträgt in 1000 Gramm Wasser bei 0,76 M. Druck und Quelltemperatur = 6,2° C.

freie und halbfreie Kohlensäure . . 2309,87 C. C. m.
wirklich freie Kohlensäure . . . . 1042,67 C. C. m.

Im ℔ = 32 C. Zoll bei Quelltemperatur und Normaldruck:

freie und halbfreie Kohlensäure . . . 73,91 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure . . . . . . 33,36 " "

Untersuchung der der Quelle entströmenden Gasblasen:

1404 C. C. m. hinterlassen mit Kalilauge behandelt 8,4 C. C. m. Gas bei 10,5° R., gleich 8,19 C. C. m. bei Quelltemperatur.

Obige 8,4 C. C. m. bei 10,5° R. unabsorbirten Gases wurden über verdünnter Kalilauge mit Phosphor zusammengebracht; nach Absorption des Sauerstoffes blieben 6,2 C. C. m. bei 12° R., welche entsprechen 6,0066 C. C. m. bei Quelltemperatur (= Stickstoff). Das Gas besteht demnach aus:

Kohlensäure	993,44	C. C. m.
Stickstoff	4,27	„
Sauerstoff	2,29	„
	1000,00	C. C. m.

Vergleichung meiner Resultate mit denjenigen früherer Analysen; zusammengestellt ohne Rücksicht auf Verbindungsverhältnisse.

In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

	Planta. 1857.	Löwig. 1847.	Cassel-mann. 1844.	Kapeller & Kaiser. 1826.
Specif. Gewicht . . .	1,0130	1,0119	1,0124	1,0130
Natron	5,0435	5,0264	5,0686	5,53 (Natron und Kali)
Kali	0,2113	0,2140	0,2218	
Kalk	0,9066	0,8976	0,9144	0,54
Magnesia	0,3148	0,3440	0,3525	0,30
Eisenoxydul	0,0123	0,0160	0,0141	0,08
Thonerde	0,0002	—	—	—
Phosphorsäure . . .	0,0003	—	—	—
Chlor	2,3232	2,3990	2,4168	1,88
Jod	0,0002	—	—	—
Kieselsäure	0,0321	0,0025	—	—
Schwefelsäure . . .	1,3929	1,4396	1,4345	1,17
Kohlensäure fest gebunden	2,5376	2,5551	2,4837	2,92
Summe	12,7750	12,8942	12,9046	12,42
Ab dem Chlor entspr. Sauerstoffmenge .	0,5235	0,5406	0,5446	0,45
Gehalt an festen Bestandtheilen . . .	12,2515	12,3536	12,3618	11,97
direkt bestimmt . . .	12,1610	—	13,0900	—
Kohlensäure loser gebunden	2,5376	2,5551	2,4837	2,92
Kohlensäure wirkl. frei	2,0050	2,2898	2,4006	—
„ im Ganzen	7,0802	7,4000	7,3680	

2. *Die kleine Quelle zu Tarasp.*

Sie entspringt unter gleichem Dache wie die erstere, wenige Fusse von derselben entfernt und besitzt bei schwächerer Gasentwicklung einen etwas weniger salzigen, dagegen mehr säuerlich stechenden Geschmack. Aus frühern Zeiten besteht nur eine quantitative Analyse, die von Casselmann*) 1844 mit zugesandtem Wasser ausgeführt wurde.

Die Temperatur der Quelle betrug am 21. September bei einer zwischen 11° R. und $8^1/_2$° R. schwankenden Luftwärme constant 5° R.; die Wassermenge in der Minute 366 C. C. m. Das specifische Gewicht ist gleich 1,0129 bei 14° C.; nach Casselmann 1,0117.

Die Analyse des Wassers ergab:

a) Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,6148	12,4016
Kohlensaure Magnesia . . .	0,6480	4,9766
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0182	0,1397
Kohlensaures Natron . . .	3,7155	28,5350
Chlornatrium	3,8257	29,3813
Schwefelsaures Natron . . .	2,1376	16,4167
Schwefelsaures Kali	0,4345	3,3369
Kieselsäure	0,0120	0,0921
Summe fixer Bestandtheile	12,4063	95,2799
direkt bestimmt	12,1530	93,3350

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	4,3322	33,2712
Wirklich freie Kohlensäure . .	1,7332	13,3009

*) Annalen der Chemie LI. Band, 1. Heft.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand (= 0,76 M.)

	in 1000 Theilen.	Im ℔ = 32 Cub. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensäure	2202,28 C. C. m.	70,49 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	901,30 „	28,84 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,3253
„ kohlensaure Magnesia	0,9874
„ kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0251
„ kohlensaures Natron	5,2577
Chlornatrium	3,8257
Schwefelsaures Natron	2,1376
„ Kali	0,4345
Kieselsäure	0,0120
Summe fixer Bestandtheile	15,0053

Analyse der Gasblasen.

944 C. C. m. hinterlassen mit Kalilauge behandelt 7,6 C. C. m. Gas bei 10⁰ R.; gleich 7,42 C. C. m. bei Quelltemperatur. Obige 7,6 C. C. m. bei 10⁰ R. unabsorbirten Gases wurden über verdünnter Kalilauge mit Phosphor zusammengebracht; nach Absorption des Sauerstoffs blieben 5,2 C. C. m. bei 12⁰ R., welche entsprechen 5,038 C. C. m. bei Quelltemperatur (= Stickstoff.) Das Gas besteht demnach aus:

Kohlensäure	992,13	C. C. m.
Stickstoff	5,33	„
Sauerstoff	2,54	„
	100,00	

Vergleichung meiner Analyse mit derjenigen von Casselmann.

In 1000 Theilen.	Planta. 1857.	Cassel-mann. 1844.
Specifisches Gewicht	1,0129	1,0117
Natron	5,1578	5,1351
Kali	0,2352	0,2634
Kalk	0,9043	0,9038
Magnesia	0,3086	0,3401
Eisenoxydul	0,0113	0,0177
Chlor	2,3216	2,3904
Kieselsäure	0,0120	—
Schwefelsäure	1,4036	1,4332
Kohlensäure festgebunden	2,5990	2,5483
Summe . . .	12,9534	13,0320
Ab dem Chlor entsprechende Sauerstoffmenge	0,5231	0,5386
Gehalt an festen Bestandtheilen . .	12,4303	12,4934
direkt bestimmt	12,1530	12,9907
Kohlensäure loser gebunden . . .	2,5990	2,5483
„ wirklich frei	1,7332	2,3044
„ im Ganzen	6,9312	7,4010

3. Schulser Salzwasser.

Diese Quelle befindet sich den eben genannten gegenüber am jenseitigen Innufer. Ihr Behälter ist ein aus dem Felsen ausgemeisseltes viereckiges Becken, in welchem, wie bei Tarasp, durch die lebhafte Kohlensäureentwicklung bedingt, die ganze Wassermenge zu kochen scheint. Quantitative Analysen sind bis hieher von diesem Wasser noch nicht gemacht worden.

Die Temperatur der Quelle beträgt bei Schwankungen von 10^0 bis 12^0 R. der Luft: 6,5^0 R. Zur selben Zeit hatte der Inn

6,6° R. Die Wassermenge konnte der Art der Fassung wegen nicht genau bestimmt werden, ist aber jedenfalls so gross, wenn nicht grösser, als bei der grossen Quelle von Tarasp, also jedenfalls 1000 C. C. m. oder 1 Liter pr. Minute. Das specifische Gewicht ist gleich 1,0104 bei 13° C.

Die Analyse des Wassers ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk . . .	1,4154	10,8702
Kohlensaure Magnesia . . .	0,5653	4,3415
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0135	0,1036
Kohlensaures Natron	2,9456	22,6222
Chlornatrium	2,8874	22,1752
Schwefelsaures Natron . . .	1,5595	11,9769
Schwefelsaures Kali	0,2828	2,1719
Kieselsäure	0,0240	0,1843
Summe fixer Bestandtheile	9,6935	74,4458
direkt bestimmt	9,5310	73,1980

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	3,8453	29,5318
wirklich freie Kohlensäure . .	1,7139	13,1627

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur und Normaldruck:

	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 32 C. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensaure	1955,30 C. C. m.	62,56 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	897,22 „	28,71 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	2,0381
„ kohlensaure Magnesia . .	0,8614
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0186
„ kohlensaures Natron . . .	4,1683
Chlornatrium	2,8874
Schwefelsaures Natron	1,5595
„ Kali	0,2828
Kieselerde	0,0240
Summe fixer Bestandtheile	11,8401

B. Gruppe der Eisensäuerlinge (sogenannte Sauerwasser).

Hieher gehören 3 Hauptquellen, welche ich einer genauern Untersuchung unterworfen habe. Sie entstehen mit Ausnahme der Tarasper Sauerquelle an der nördlichen Thalwand und haben folgende Bezeichnungen:

1. Wihquelle.

Sie fliesst einige hundert Schritte vom Dorfe Schuls hinter einem unterhöhlten Hügel in einer Rinne aus dem Wiesenabhange und hat die Stärke einer Brunnenröhre. Quantitative Analysen derselben bestehen bis dahin keine. Die Temperatur der Quelle betrug am 22. September bei 17° R. Luftwärme 7° R. Die Wassermenge als Mittel zweier Versuche ist gleich

10870 C. C. m. in der Minute, somit nicht viel weniger als 11 Liter. Das specifische Gewicht bei 14° C. ist 1002,0. Die Analyse ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,2327	9,4671
Kohlensaure Magnesia . . .	0,0844	0,6481
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0265	0,2035
Kohlensaures Manganoxydul .	0,0017	0,0130
Kohlensaures Natron	0,0037	0,0284
Chlornatrium	0,0021	0,0161
Schwefelsaures Natron . . .	0,0113	0,0867
Schwefelsaures Kali	0,0109	0,0837
Kieselerde	0,0192	0,1474
Phosphorsäure	0,0002	0,0015
Thonerde	0,0001	0,0007
Summe fester Bestandtheile	1,3928	10,6962
direkt gefunden	1,3600	10,4448

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	2,8841	22,1498
Wirklich freie Kohlensäure .	2,2855	17,5526

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 7° R. und Normalbarometerstand (0,76 M.)

	in 1000 Theilen.	Im ℔ (= 32 C. Zoll.)
freie u. halbfreie Kohlensäure	1513,29 C. C. m.	48,42 Cub. Zoll
wirklich freie Kohlensäure	1199,19 „	38,37 „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	1,7750
„ kohlensaure Magnesia . .	0,1286
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0365
„ kohlensaures Natron . .	0,0052
Chlornatrium	0,0021
Schwefelsaures Natron	0,0113
„ Kali	0,0109
Kieselerde	0,0192
Phosphorsäure	0,0002
Thonerde	0,0001
Summe fixer Bestandtheile	1,9891

2. *Suot-Sassquelle.*

Diese Quelle fliesst unter einer kleinen Felswand durch eine Stein-Rinne zu Tage, welche ihrerseits in den obern Theil eines hölzernen (nicht sichtbaren) Behälters reichen soll, der als Sammler für das Mineralwasser dient. Die Quelle fliesst reichlich und ist von angenehm säuerlichem, prickelndem Geschmacke ganz ähnlich der Wihquelle, mit der sie auch in der Zusammensetzung sehr nahe übereinstimmt, so dass man beide Quellen nur als Verzweigungen aus einem Entstehungsheerde anzusehen sehr geneigt sein möchte. Die Temperatur der Quelle betrug am 22. September 1853 in der steinernen Ausflussrinne, gemessen bei 15,5^0 R. Luftwärme, 7,5^0 R. Capeller und Kaiser fanden am 17. September 1822 bei 21^0 R. Luftwärme 8^0 R. Die Wassermenge fand ich in der Minute zu

6214 C. C. m.; das specifische Gewicht ist bei 13⁰ C. gleich 1001,9. Nach Capeller und Kaiser beträgt es 1003.

Die Analyse des Wassers ergab *):

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,0378	7,9703
Kohlensaure Magnesia . . .	0,0781	0,5998
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0127	0,0975
Chlornatrium	0,0009	0,0069
Schwefelsaures Natron . . .	0,0199	0,1528
„ Kali	0,0114	0,0875
Schwefelsaurer Kalk	0,0188	0,1443
Kieselerde	0,0148	0,1136
Summe fixer Bestandtheile	1,1944	9,1727
direkt gefunden	1,2290	9,4387

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	2,8488	21,8787
Wirklich freie Kohlensäure .	2,3465	18,0211

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 7,5⁰ R. und Normalbarometerstand:

	in 1000 Theilen.	Im ℔ (= 32 C. Zoll.)
freie u. halbfreie Kohlensäure	1448,54 C. C. m.	47,93 C. Zoll
wirklich freie Kohlensäure	1234,28 „	39,49 „

*) Die Analyse von Capeller und Kaiser siehe in „den vorzüglicheren Sauerquellen von Graubünden. Chur 1826."

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	1,4944
„ kohlensaure Magnesia . .	0,1190
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0175
Chlornatrium	0,0009
Schwefelsaures Natron	0,0199
„ Kali	0,0114
Schwefelsaurer Kalk	0,0188
Kieselerde	0,0148
Summe fixer Bestandtheile	1,6967

3. *Die Tarasper Sauerquelle.*

Sie entspringt zwischen Felsen dicht am Inn, am Fusse der Val Zuort, die sich vom Kirchdorfe Tarasp gegen den Inn hinunterzieht und erfreut sich noch keineswegs einer genügenden Fassung, obgleich ihre Eigenschaften sie dazu in hohem Grade berechtigten. Die Temperatur war am 23. September 1853 bei einer Luftwärme von $8^1/_2{}^0$ R. gleich 6^0 R. Die Wassermenge konnte nicht bestimmt werden. Das specifische Gewicht ist bei 13^0 C. gleich 1002,9.

Die Analyse ergab:

a) Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,9023	14,6096
Kohlensaure Magnesia . . .	0,3366	2,5850
	2,2389	17,1946

Uebertrag	2,2389	17,1946
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0330	0,2534
Kohlensaures Natron	1,0325	7,9296
Chlornatrium	0,0570	0,4377
Schwefelsaures Natron	0,2147	1,6488
Schwefelsaures Kali	0,0955	0,7334
Kieselsäure	0,0185	0,1420
Summe fixer Bestandtheile	3,6901	28,3395
direkt bestimmt	3.6500	

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	3,7215	28,5810
Wirklich freie Kohlensäure	2,2672	17,4120

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 6° R. und Normaldruck = 0,76 M.

	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 32 C. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensäure	1944,76 C. C. m.	62,23 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	1184,88 „	37,91 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,7393
„ kohlensaure Magnesia	0,5129
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,0455
„ kohlensaures Natron	1,4610
Chlornatrium	0,0570
Schwefelsaures Natron	0,2147
„ Kali	0,0955
Kieselerde	0,0185
Summe fixer Bestandtheile	5,1444

Sauerquellen von mehr untergeordnetem Werthe finden sich noch eine ganze Zahl, theils längs den Innufern, theils an den Bergseiten des Thales entlang. Die hauptsächlichsten derselben sind die: Runna-, Talur-, Rimmas- und Baraiglaquelle. Keine derselben ist gefasst.

C. Gruppe der Schwefelquellen und sogenannter Schwefelwasser.

1. Wirkliches Schwefelwasser in der Schlucht von Valatscha.

Diese Quelle fliesst fast horizontal aus einem Felsen heraus, der mit einer theils schmutzig gelben, theils röthlichen Kruste überzogen ist. Das Wasser schmeckt schwach nach Schwefelwasserstoff und riecht auch etwas darnach wenn man es schüttelt, indessen verräth der Geruch keinen bedeutenden Gehalt an diesem Gase. Die Wassermenge beträgt per Minute über 1500 C. C. m.; das specifische Gewicht ist 1000,5. Die Analyse ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,0247	0,1896
„ Natron . . .	0,0528	0,4055
Chlornatrium	0,0212	0,1628
„ magnesium	0,0051	0,0391
„ calcium	0,0472	0,3624
Kohlensaurer Kalk	0,0994	0,7633
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0214	0,1643
Kieselsäure	0,0320	0,2457
Summe fester Bestandtheile	0,3038	2,3327
direkt bestimmt	0,2365	

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	0,4665	3,5826
Wirklich freie Kohlensäure .	0,4147	3,1848
Schwefelwasserstoff	0,0024	0,0184

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	0,1431
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0295
Schwefelsaures Kali	0,0247
„ Natron	0,0528
Chlornatrium	0,0212
„ magnesium	0,0051
„ calcium	0,0472
Kieselerde	0.0320
Summe fixer Bestandtheile	0,3556

2. Sogenannte Schwefelwasser.

Hieher setze ich 2 Mofetten, die man fälschlicher Weise Quellen nennt, weil namentlich bei nasser Witterung sich manchmal eine Wasserpfütze gerade da sammelt, wo das Becken der Gasausströmung sich befindet. Hieher gehört die Schwefelquelle der Val Chialzina, deren Gas nach der gütigen Analyse des Herrn Geheim-Hofrath Prof. Bunsen in Heidelberg aus 99,10% Kohlensäure und 0,90% Stickstoff besteht. In der engen abgeschlossenen Chialzinaschlucht können auch nur Spuren von Schwefelwasserstoff den Geruchsinn irre leiten. Aehnlich verhält es sich mit der sogenannten Schwefelquelle oberhalb der Wihquelle.

D. Mofetten.

Die beiden eben abgehandelten sogenannten Schwefelwasser habe ich nur darum nicht hieher gezogen (wo sie hin gehören), um sie nicht gleich von vornherein der Volkssage zu entziehen. Diese Mofetten, deren sich drei vorfinden, liegen westlich von der Wihquelle auf Schulserseite und machen sich bemerkbar durch die unfruchtbare Beschaffenheit ihrer Umgebung. Der Eingang zu diesen Löchern ist durch Hunderte todter Insekten, besonders Käfern, und zuweilen durch Mäuse und kleine Vögel gezeichnet.

Endlich ist diese Gegend merkwürdig durch ihre reichlichen Efflorescenzen, die hauptsächlich aus Bittersalz bestehen, welches den zerfallenden Schiefer bedeckt, sowie durch die Incrustationen von Eisenvitriol in einer Höhle oberhalb Vulpera.

Nebst den hier besprochenen lassen sich noch eine ganze Zahl von grössern oder kleinern Salz- und Sauerquellen in einem Umkreise einer Stunde nachweisen, im Ganzen wenigstens 20 und es erscheint somit diese Gegend reicher denn irgend eine im Gebiete der Schweizeralpen an mineralischen Ausflüssen.

Betreffs des Werthes dieser Heilquellen verweise ich auf meinen ausführlicheren Bericht, der die günstigsten Urtheile bewährter Balneologen enthält, abgesehen davon, dass die Zahlen selbst einem Jeden das sicherste Vergleichsmittel an die Hand geben.



III.

Geognostische Beobachtungen

von

Professor G. Theobald.

I. Das Thal von Poschiavo.

Dieses der Südseite der Alpen angehörige Thal verdient eine genauere Beschreibung nicht blos seiner geognostischen Verhältnisse, sondern auch seiner organischen Natur wegen. Es können hier nur die ersteren berücksichtigt werden, wobei zugleich auf die Beschreibung Leopolds von Buch hingewiesen wird, sowie auf Eschers und Studers Geologie der Alpen.

Poschiavo ist ein langes, tief eingeschnittenes Thal, beiderseits von hohen auffallend steilen Berghalden eingeschlossen, welche sich besonders auf der Westseite zu bedeutenden Bergen erheben. Der obere Theil der Thalschaft bildet sich durch die Vereinigung der Thäler von la Rösa (Val Agone) und Val di Campo und ist eng und schluchtenartig. In der Nähe des Hauptortes Poschiavo nimmt der Thalbach Poschiavino den eben so starken Cavagliasco auf, der aus dem weissen See des Bernina

und dem Palügletscher entspringt und in kühnem Sturze die Gneissfelsen unterhalb Cavaglia durchbricht, wodurch das ehemalige Seebecken zu dem lieblichen Wiesenthal wurde, wo jetzt das Dorf liegt. Von nun an durchströmt der Fluss in nicht sehr schnellem Lauf die kleine Ebene, welche die mittlere Thalschaft bildet und an deren unterm Ende der schön blaue, tiefe See sich zwischen hohen Felsenufern ausbreitet. An seinem nördlichen Ufer, dicht an die Felsenwände der rechten Thalseite angelehnt, liegt der Badeort le Prese mit einer seit einiger Zeit viel besuchten Schwefelquelle. Dieser Punkt sowohl, als das Dorf Poschiavo hat eine äusserst freundliche Lage und die ganze Gegend stellt ein sehr anziehendes Landschaftsbild dar. Im Norden ist es abgeschlossen durch die Schneehäupter des Berninagebirgs, namentlich den gewaltigen Pizzo di Verona (3462 Meter) und dessen noch höheren Nachbarn Palü (3912) und Cambrena (3607 Met.), zwischen welchen der blanke Palügletscher hervortritt, ein riesiger Arm des Eismeeres, aus welchem die Felsenzacken des Bernina hervorragen. An sie schliessen sich auf der rechten Thalseite von Gletschern umgeben der Piz Canciano (Fontana) an, der immer noch 3107 Met. erreicht und von da an scharfe zackige Gräte von geringerer Höhe, Vartegna, Saneggio, Malgina u. s. w., welche das Thal von Malenco trennen. Auf der linken Thalseite erhebt sich dicht über Poschiavo die mächtige Kalkpyramide des Sassalbo 2858 Met., dahinter Pizzo di Sena und di Teo 3078—3050 Met. Niedriger und weniger wild streichen die Felsengräte von Sassalbo südlich gegen die Adda.

Die Ebene zählt ausser dem netten Hauptort Poschiavo verschiedene Dörfer und Häusergruppen, welche mit Feldern, Tabakspflanzungen und Wiesen wechseln, und hoch an den Bergen hinauf erstrecken sich Dörfer und Weiler, wie das in einem tiefen Thalkessel versteckte Cavaglia, das liebliche

Selva u. a. Unterhalb des Sees, bei Meschino, stürzt der Poschiavino in reissendem Lauf über die granitische Thalschwelle gegen Brusio hinab, in das wieder schluchtenartig verengerte, von hohen Felsenwänden geschlossene Thal; als schäumende Wasserfälle fallen die Seitenbäche über die dunkeln Felsen, aber die Castanienwälder, welche Dörfer und Thalstrom mit frischem Grün beschatten und die beginnende Cultur des Weinstocks zeigen dem Wanderer, dass er sich den südlichen Gefilden Italiens nähert.

Die geognostischen Verhältnisse der untern Thalschaft sind sehr einfach. Bei Tirano, am Ausgange derselben, wo der Poschiavino der Adda zueilt, stehen mächtige Felsen eines graugrünen Talkschiefers, an deren Fuss Madonna liegt. Sie streichen constant von SW.—NO. mit Schwankung zwischen hora 6—9, und fallen steil nach N. und NW. Auf sie folgt bei Piattamala Glimmerschiefer und dann ein ausgezeichneter Gneiss mit vielem Quarz, grossen Feldspathkrystallen und weissem Glimmer. Bei Campocologno folgt mit demselben Streichen und Fallen grauer Gneiss in dicken nach NW. fallenden Schichten, dann mächtiger, gleichfalls grauer Granit, feinkörnig, mit grauem Feldspath und Quarz, welche ziemlich gleichmässig gemengt sind, schwarzem Glimmer und eingestreuter Hornblende. Dieser Granit liegt in dicken massigen prismatisch zerspaltenen Bänken, man könnte ihn auch mit L. von Buch noch zum Gneiss ziehen, obgleich seine Structur körnig und nicht blättrig und flaserig ist. Er setzt fort bis zur Strassenkehre bei Garbella oberhalb Brusio und wird hier von demselben grauen Gneiss überlagert, der auch wieder nordwestlich einfällt. Die Granitmasse setzt quer über das Thal und bildet rechts und links scharfkantige Gräte und Spitzen. Am Ausflusse des Sees bei Meschino bildet der Gneiss auf beiden Seiten gewaltige Trümmerhaufwerke, die von alten Bergstürzen herrühren und in wilder Unordnung auf

einander gehäuft sind. Neuere Ereignisse derselben Art haben zum Theil einen sehr bedenklichen Charakter angenommen. Sie haben ihren Grund in verändertem Schichtenfall, denn während unten ziemlich regelmässiges nordwestliches Fallen vorherrscht, bemerkt man nun auf beiden Seiten des Sees auffallende Verbiegungen der Schichten, welche hoch ansteigende Wölbungen und tiefe Mulden bilden. Die nordöstliche Umbiegung der Schichten fällt auf der rechten Seite dem Thale zu, doch bleibt im Ganzen die nordwestliche Richtung die vorherrschende, das Streichen fortwährend O—W. Der Gneiss bildet immer noch die Basis des Gebirgs, auf ihm liegen Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Talkschiefer in allen möglichen Abänderungen auf beiden Thalseiten.

Bei le Prese verschwindet der Gneiss und in den Glimmer und Talkschiefer ist ein breites Kalkband eingelagert, indessen wechseln die Kalkbänke mit Glimmerschiefer und Talkschiefer. Der Kalk ist theils dicht und grau, theils krystallinisch, und letzterer geht an vielen Stellen in schönen weissen Marmor über. Endlich, jenseits des Dorfes le Prese, erscheint auch weisser und grauer Dolomit und Rauchwacke. Dolomit steht übrigens auch schon bei dem Bade le Prese zwischen Talk- und Glimmerschiefer an und ist hier von weissgelber Farbe. Alle diese Felsarten enthalten viel Schwefelkies und fallen theils nordwestlich, theils nördlich und nordöstlich.

Aus diesem System von Kalk und Schieferschichten entspringen die Schwefelquellen und zwar kommt die für das Bad benutzte zwischen zwei Bänken von grauem Glimmerschiefer, welcher ganz mit Schwefelkieswürfeln angefüllt ist heraus; an der darauf liegenden Kalkbank bemerkt man indess auch einen Quellensinter, welcher anzudeuten scheint, dass hier ehemals Schwefelwasser herausgekommen, welches dann einen tiefern Ausgang fand. Andere Quellen entspringen in der Nähe, theils

aus dem Schiefer, theils zwischen Schiefer und Kalk und alle zusammen liefern der höchst elegant eingerichteten Badeanstalt ein sehr ansehnliches Quantum Wasser.*)

---

*) Dr. Wittstein in München hat im Auftrage der Badgesellschaft die Schwefelquelle von Le Prese, nachdem er sie an Ort und Stelle untersucht hatte, analysirt. Wir theilen das Resultat hievon mit:

„Die Quelle besitzt eine bedeutende Mächtigkeit; die in einer Minute ausströmende Wassermenge beträgt nach meinen Messungen circa 75 Liter, folglich in 1 Stunde 4500 und in 1 Tage (24 Stunden) 108000 Liter.

Das Wasser fand ich an der Quelle vollkommen klar und farblos, von mässig hepatischem Geruche und ähnlichem, übrigens aber weichem, mildem Geschmacke.

Lackmus und Curcuma erlitten dadurch keine Veränderung ihrer Farbe.

Ein mit Bleizuckerlösung getränkter Papierstreifen bräunte sich allmählig darin. Eine blanke Silbermünze nahm beim Liegen darin binnen wenigen Minuten eine deutliche braune Farbe an.

Eine dicht über den Spiegel des ausgemauerten, etwa 8 Fuss tiefen und 3 Fuss breiten Bassins, in welchem sich das Wasser der Quelle gleich nach seinem Austritt aus der Erde, bevor es in die zu den Badezimmern führenden Röhren gelangt, zunächst sammelt, und dessen Wasserhöhe etwa 4 Fuss beträgt — gehaltene brennende Kerze brannte ruhig fort.

Eine Gasentwicklung aus dem Wasser war nicht zu bemerken; in einem mit dem Wasser gefüllten und unter dem Niveau des Bassinwassers umgestürzten Glascylinder sammelte sich binnen einer Viertelstunde keine Gasblase.

Die Temperatur der Quelle, am 18. August 4½ Uhr Nachmittags bei + 15,5° R. (= 19,4° C.) Luftwärme ermittelt, betrug + 6,5° R. (= 8,125° C.)

Das Wasser zeigt folgende Constitution:

	In 16 Unzen:	
Schwefelsaures Kali	0,167379	Gran
„ Natron	0,062243	„
„ Ammoniumoxyd	0,024115	„
Schwefelsaurer Kalk	0,960607	„
Phosphorsaurer Kalk	0,048645	„
Chlorcalcium	0,083493	„
Unterschwefeligsaurer Kalk	0,039838	„

Jenseits des Dorfes le Prese ist die Felsbildung durch einen gewaltigen Schuttkegel verdeckt. Die Volkssage erzählt, es habe hier ehemals ein sehr ansehnlicher Ort gestanden und derselbe sei durch einen Bergschlüpf verschüttet worden. Der Name des Ortes „Mille morti“ bewahrt das Andenken des schauerlichen Ereignisses. Jenseits des Schuttes steht wieder Talkschiefer an und bleibt auf der rechten Thalseite mit talkigem und chloritischem Glimmerschiefer wechselnd vorherrschend bis weit in die obere Thalschaft. Diese Schiefer sind ein vorzügliches Baumaterial, die dickern Bänke werden als Bausteine benutzt, die dünnschiefrigen als Dachschiefer, beide von unzerstörbarer Dauer. An verschiedenen Stellen gehen sie in Lavezgestein über, das ebenfalls benutzt werden kann. Sie sind sonst sehr verschieden: vom grobkörnigen Talkquarzit bis zum weichen fettigen Talkschiefer, die Structur krystallinisch oder halb krystallinisch, die Farbe grau, grünlich und gelb. Zum Bauen zieht man die quarzigen Abänderungen vor. Nach unten gehen diese Schiefer in eine mehr gneissartige Felsart über; Chlorit ist in allen Abänderungen verbreitet. Der Kalk von le Prese steigt hinter dem Schuttkegel der „Mille morti“, der grösstentheils daraus besteht, in westlicher Richtung an der Berghalde auf, zieht sich hinter Selva fort, das noch theils auf Schutt, theils auf Talkschiefer liegt, und bildet hier hohe steile Felsen. Darauf streicht er der Länge nach durch den obern wüsten Theil der Alp

Unterschwefeligsaure Magnesia	0,116358	„
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,727273	„
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul . . .	0,023149	„
Freie Kieselsäure	0,096845	„
Freie Kohlensäure	0,407268	„
Freier Schwefelwasserstoff	0,067842	„
Stickstoffhaltige organische Substanz . .	0,453921	„
Summa	3,278946	Gran

Canciano vor dem untern kleinen Gletscher weg und besteht hier meist aus weisser und grauer krystallinischer Masse, dann steigt er, immer zwischen dem Talkschiefer eingelagert an der steilen Felswand auf, die unter dem obern Gletscher liegt und setzt unter diesem durch zwischen dem Piz Canciano und dem Pass nach Malenco über, wo er wieder bedeutende Mächtigkeit erlangt.

Vor diesem Kalk und dicht unter dem kleinen Gletscher steht Serpentin an und in dessen Nähe grüner Talkschiefer; derselbe Serpentin wurde von Herrn Escher auch in Val Orsa weiter nördlich gefunden. Es ist der letzte Ausläufer der grossen Serpentinbildungen von Malenco.

Da wo der Pass Canciano oder Fontana nach Malenco überführt, zeigt sich eine auffallende Veränderung der Fallrichtung. Der Piz Canciano besteht aus Gneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer und diese fallen nordwestlich und selbst theilweise westlich auf den Gräten von Vartegna etc. An dem Passe und von diesem abwärts gegen Poschiavo besteht alles aus chloritischem Talkschiefer, der hier in hohen Wölbungen ansteigt und von nun an nordöstlich einfällt; der Piz Campaccio fällt schon ganz so ein, unter und hinter ihm liegt der Gneiss des Pizzo di Verona, der wieder nördliches und nordwestliches Fallen hat. Unter den Bogenwölbungen der Talkschiefer der Alp Canciano treten noch an mehreren Stellen lebhaft grüne zerbröckelte Schieferhalden hervor, welche die Anwesenheit von Serpentin in der Tiefe vermuthen lassen. Dieses ganze Revier zeichnet sich durch wilde Zerissenheit und Zerkrümmung des Gesteins aus, das kahl und fast ohne Vegetation ist. Verschiedene zu Rundhöckern abgeschliffene Felsmassen zeigen, dass die Gletscher ehemals viel weiter herabgingen. Der gegenwärtige grosse Gletscher von Canciano bildet auf dem ihn unterlagernden Felsenabsturz eine mächtige steil abgebrochene Eiswand, von welcher

beständig Stücke herabstürzen; ein Beweis davon, dass er vorrückt. Der Palügletscher dagegen ist eher im Abnehmen begriffen, denn vor seiner jetzigen Moräne liegen mehrere andere Schuttwälle, welche das Gletscherende concentrisch umlagern, woraus hervorgeht, dass das Eis in den letzten Jahren sich durch Abschmelzen zurückgezogen hat. Diese Schuttwälle bestehen theilweise aus einem massigen hellfarbigen Gestein, welches der Gletscher vom Piz Palü herabbringt. Es besteht aus weissem Feldspath, Quarz, Glimmer, Talk und Chlorit und gleicht auffallend dem Protogyn des Montblanc. Die Felsen am Fuss des Gletschers sind Gneiss und talkige Glimmerschiefer, in welche der Gletscherbach sich weiterhin ein tiefes Bett eingeschnitten hat. Sie fallen westlich und nordwestlich ein, sowie auch die Felsen des Circus von Cavaglia, welche aus Gneiss bestehen, der auch in der Val di Pila fast allein mit Glimmerschiefer und den talkigen Schiefern des Berninapasses die steilen Gehänge bildet. Bei Cavaglia vereinigt sich der Palübach mit dem durch die Val di Pila kommende Wasser vom weissen See und der vereinigte Bach durchbricht nun die Felsen von Pontalta, indem er einen höchst sehenswerthen Fall in der schauerlich tiefen Felsenenge bildet, über welche die Brücke führt. Sehr merkwürdig sind hier auch die Spuren von Auswaschung hoch über dem jetzigen Niveau des Wassers, welche diese Schlucht als eine Erosionsspalte charakterisiren. Es bestehen diese Felsen noch weit hinab aus Gneiss, noch weiter abwärts folgen dann die talkig chloritischen Gesteine von Poschiavo, die zwischen Gneiss, Glimmer- und Talkschiefer schwankend zu beiden Seiten der obern Thalschaft anstehn und auffallend wechselnde Schichtenbiegungen zeigen.

Die linke Thalseite ist der rechten analog gebaut, selbst die Rücken und Sättel der Schichtenbiegungen correspondiren, doch liegen die entsprechenden Partien hier immer etwas nörd-

licher. Gneiss bildet auch hier die Grundlage, auf welchem wie jenseits Glimmerschiefer und Talkschiefer liegt und im Ganzen nordwestlich einfällt, mit ähnlichen Abweichungen wie auf der rechten Seite.

Wo indess das Thal sich oberhalb Poschiavo mehr nördlich wendet, wird auch nördliches und dann nordöstliches Fallen vorherrschend, zuletzt wirft sich die ganze Formation hinter dem Sassalbo in dieses herum, und streicht NW.—SO. hora 3—4. Der Kalk erreicht aber hier nirgends die Thalsohle. Er erscheint zuerst hoch oben im Hintergrund des Tobels von Trevesina gerade le Prese gegenüber, dann als verhältnissmässig schmales Felsband oberhalb Cantone, Balegna und Motta, von wo grosse Trümmerstücke in das Thal herabgerollt sind, und kalkhaltige Quellen viel Tuf absetzen. Ohne Zweifel ist hier der Zusammenhang mit le Prese durch Herabstürzen der ganzen Kalkformation unterbrochen. Weiterhin streift er über den Hintergrund der Alp Sassiglione zwischen den krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefern durch und erreicht in dem Sassalbo eine mächtige Ausdehnung in Breite und Höhe. Hinter demselben gegen das Tobel von Teo geht er aber wieder in einen schmalen Streif zusammen und verschwindet gegen Val di Campo hin, wo er indess, nach mir mitgetheilten Kalk- und Gypsgeschieben zu urtheilen, noch irgendwo anstehen muss. Ohne direkten Zusammenhang damit liegt im Hintergrund der Val Agone, hinter la Motta, ganz von krystallinischem Gestein umgeben, der vereinzelte Kalk- und Gypsstock le Cune und bildet das Zwischenglied zwischen dem Sassalbo und dem ganz ähnlichen Corno bianco am Bernina, von welchen sich ein schmaler Kalkstreif durch die Alp Languard und unter dem Piz Languard hin bis in die steilen Berghalden oberhalb Pontresina hinzieht, wo ich ihn letzten Sommer untersuchte. Herr Escher hat ihn früher schon an dem kleinen See zwischen Piz Albris

und Languard aufgefunden. Wir gewinnen dadurch einen freilich unterbrochenen Kalkstreif, der die Ost- und Südseite des Bernina halbkreisförmig umzieht.

Doch kehren wir zu dem Sassalbo zurück, der als das am besten entwickelte Glied der Kalkbildungen in der beschriebenen Thalschaft, unser Interesse vorzugsweise in Anspruch nimmt. Derselbe besteht ebenfalls allseitig aus folgenden Gliedern. 1. (von unten) Gneiss, 2. Glimmer- und Talkschiefer, 3. Talkquarzit, 4. Rauhwacke, 5. schwarzer Kalk, hier oft als Marmor benutzt, 6. grauer Kalk, 7. Dolomit, 8. schiefriger Kalk, 9. Dolomit, 10. grauer und rother Marmor, 11. Dolomit. Daran lehnt sich hinten wieder an 1 von unten auf Kalk und Dolomit = 7, 6, 5; 2. Rauhwacke, 3. Talkquarzit, 4. Glimmer- und Talkschiefer, 8. Gneiss. Letzterer fällt nach NO. und bedeckt die Kalkformation, während die erstgenannte Reihe nach NW. und selbst West gegen Poschiavo einfällt. Die zweite Reihe ist also eine übergebogene, umgekehrte Formation, und die ganze grosse Kalkmasse des Sassalbo ist wie die kleine Gypsformation von le Cune eine eingelagerte Mulde, welche ausserdem noch starke Zwischenbiegungen hat; so ist der Talkschiefer, welcher gegen Poschiavo die Basis bildet, gewölbartig verbogen. Die mittlere Spitze des Berges besteht aus den Zwischenbildungen 2—3, die als Verrucano anzusehen sind, die Hauptkalkmasse gehört der Trias an und parallelisirt sich sehr gut mit den Kalkbergen des Unterengadin (S. den vorigen Jahresbericht). Die rothen Schichten gegen die Spitze sind vielleicht schon als Adnether Kalk zu den Liasbildungen zu ziehen und die schiefrigen Partien darunter zu den Kössner Schichten. Versteinerungen konnten leider bis jetzt nicht aufgefunden werden. Ohne gerade krystallinisch zu sein, ist der Kalk des Sassalbo doch schon stark vom Metamorphismus ergriffen, die schönen farbigen Varietäten

werden als guter Marmor benutzt, die Kirche von St. Carlo nahe bei Poschiavo enthält davon sehenswerthe Verzierungen.

Der Sassalbo gehört zu den Bergen, welche ihrer Lage wegen fast ihre ganze Umgebung beherrschen und nicht gerade schwierig zu ersteigen sind; er ist daher Reisenden, welche einen Ueberblick der grossartigen Alpenformen des Landes gewinnen wollen, sehr zu empfehlen, und so wird eine kurze Beschreibung seiner Ersteigung Manchem nicht unwillkommen sein.

Nach mehreren unfreundlichen Regentagen war am 12 August des letzten Sommers endlich gutes Wetter eingetreten und ich brach am Abend des genannten Tages mit HH. Dr. Marchioli und Dr. Killias von Poschiavo auf, um die Alphütten noch zu erreichen, wo wir übernachten wollten. Das Unternehmen schien von unsern Freunden unten als etwas sehr Gewagtes betrachtet zu werden, wie sich aus verschiedenen Abschiedsscenen schliessen liess. Es war ein schöner klarer Sommerabend, wie er in den Alpen nach langem Regen oft eintritt, die hohen Bergspitzen glänzten in sonnigem Licht und der Pflanzenwuchs in Wald und Feld zeigte eine Frische, die an den Frühling erinnerte. Wir gingen an den Schieferbrüchen vorüber und fingen an die ziemlich steile Halde zu ersteigen, welche zunächst noch gut angebaut und mit mehrern Häusergruppen besetzt ist. Bald begann dichter Tannenwald, durch welchen ein ziemlich bequemer Fussweg in vielen Biegungen und Kehren hinanführt. An letztern Stellen hatten wir immer noch Poschiavo im Gesicht, das sich mit der Landschaft am See von der Höhe aus reizend ausnimmt, bald aber verschwanden die Umrisse der untern Thalschaft in der Abenddämmerung, während die Höhen noch ziemlich hell erleuchtet waren, doch war es Nacht, als wir die etwa 1847 Meter hoch gelegenen Alphütten von Sassiglione erreichten. Von den Sennen wurden wir

gastfreundlich aufgenommen in einer ziemlich wohnlichen Hütte; wir sassen in traulichem Gespräche um das lodernde Feuer, dann wurde ein einfaches Abendessen verzehrt und unser Nachtlager nahmen wir auf dem Heu, in welchem wir weich und warm gebettet ganz gut schliefen, obgleich die in demselben immer vorhandenen kleinen Milben nicht ermangelten, uns etwas zu incommodiren.

Der Morgen war klar und wolkenlos, zur Ersteigung des Berges ganz geeignet, wir nahmen schnell ein Frühstück und machten uns auf den Weg. Dieser ging anfangs über Alpenwiesen am Rande des Waldes, der aus Lerchen, Rothtannen und Legföhren (Pinus Mughus) bestehend, immer niedriger und lichter wurde, bis er mit letzterer Baumart allmählig verschwand. Der Pfad führte nun über steile Geröllhalden der Kalkformation, in einen kleinen felsigen Thalkessel, in welchem Haufwerke dicker Gneissblöcke, die Reste einer alten Moräne, den Beweis geben, dass hier ehemals Gletscher gelagert waren, ein schwacher Rest von Firnschnee und Eis findet sich noch in einer Einbucht der Felsen, etwas weiter oben. Wir kamen von dem Kalk bald auf anstehenden Glimmer- und Talkschiefer, auf welchen ungeheure Blöcke von grauem und rothem Marmor zerstreut lagen, die von dem vordern Horn des Sassalbo herabstürzen. Dieses hatten wir dicht zur linken, da aber die hintere, aus Gneiss bestehende Spitze als die höhere erschien, und auch leichter zu ersteigen ist, so steuerten wir auf diese zu, und erstiegen ohne viel Mühe den Pass von Sassiglione (2539 Meter), einen ziemlich betretenen Bergpfad, der hier nach Val Malghera überführt und seine Frequenz vorzugsweise dem Schmuggel zu verdanken hat. Er ist in Glimmerschiefer eingeschnitten, welcher Staurolithe enthält. Als wir die Passhöhe erreicht hatten, hörten wir unten rufen, und sahen zwei andere Bergsteiger die Abhänge heraufklettern. Es waren der Förster

Mengotti und Kantonsschüler Albricci, die in Poschiavo früh aufgebrochen waren und uns hier erreichten. Sie hatten den Weg in unglaublich kurzer Zeit gemacht. Ein Zusammentreffen auf den einsamen Höhen ist immer angenehm und die Erscheinung unserer Freunde war uns sehr erwünscht. Wir setzten zusammen den Weg über einen steilen Grat gegen den Sassalbo fort, welcher sich hoch und steil vor uns erhob, es wurde hin und her gesprochen, wo und wie der Felsenkegel anzugreifen sei, endlich eine im Zickzack aufsteigende Richtung gewählt, die am wenigsten Schwierigkeiten zu bieten schien. Die südliche Bergseite, an welcher wir aufstiegen, war ganz schneefrei, aber die Felsen steil und theilweise mit glattem Grase überwachsen, welches das Aufsteigen sehr erschwerte und ein Ausgleiten auf dem steilen Abhang konnte gefährlich werden. Indessen wurde die Spitze ohne weitern Unfall erreicht. Sie besteht aus einem wüsten Haufwerk von Gneisblöcken, da die steil nordöstlich einfallenden Schichten des Gesteins sich gespalten haben und zusammengestürzt sind, wie denn hohe Bergspitzen gewöhnlich diese Erscheinung zeigen. Der Gneiss und die andern krystallinischen Felsarten lagern hier in umgekehrter Ordnung der Kalkformation auf; das ziemlich gleich hohe Kalkhorn trägt sie noch seltsam verbogen und zerbrochen auf seinem Gipfel.

Die Luft war ruhig und warm, die Sonne hell, fast kein Lüftchen regte sich, und es war auf der Spitze, wo wir kaum zu fünf Platz hatten, so wohnlich und angenehm, wie selten auf solchen Höhen. Es wurden die wenigen Moose und Flechten abgelesen, welche da noch fortkommen gleichsam als verlorne Posten des Pflanzenwuchses, auch einige Insekten eingefangen, denn Dipteren und Hymenopteren umschwärmten uns auch hier noch, einige Handstücke des Gesteins wurden abgeschlagen, dann den mitgenommenen Weinflaschen wacker zugesprochen

und die Karten ausgebreitet, um die Aussicht besser zu studiren. Dieser lassen sich an Grossartigkeit und Mannigfaltigkeit wohl wenige an die Seite stellen. Die nächste Umgebung ist wild und düster, nach N. sieht man in die tiefen Schluchten des Tobels von Teo, in dem zunächst gelegenen Thal lagern einige kleine Gletscher, jenseits erhebt sich steil und zerrissen der Piz Sena. Der Hintergrund der Val Malghera besteht aus mehrern stufenweis abfallenden Terrassen, die kleine Seen tragen, deren einer der Drachensee heisst, weil der Volkssage nach darin noch ein Drache haust, dessen Aufsteigen aus dem Wasser von Gewitter begleitet ist, ein mehrfach wiederkehrendes Volksmährchen, welches sich darauf bezieht, dass um diese Spitzen und in diesen Thalkesseln sich die Wetter sammeln. Weiterhin sieht man hier furchtbar zerrissene Bergmassen, unter denen sich besonders der Mt. Campana durch seltsame Form seiner Felsenzacken und die ihn umlagernden Gletscher auszeichnet. Abwärts senkt sich die Val Grosina der Adda zu, aber weit nach Norden zu steht Berg an Berg gereiht, beschneite Spitzen hoch über einander gethürmt, einem im Sturm erstarrten Meere ähnlich. Den grossartigsten Anblick gewährt die riesige Masse des Berninagebirgs, dessen gewaltige Höhen und weit gedehnte Gletscher in fast unmittelbarer Nähe aufsteigen. Kühn und wild erheben sich die düsteren Felsenwände aus den blendenden Eis- und Schneemassen und die scharfkantigen weissen Gipfel zeichnen sich in herrlich geformten Umrissen in dem tiefen Blau des Himmels. Weiter nach Westen stehen als mächtige Eckpfeiler zwischen Bergell und Malenco der Monte Disgrazia und die benachbarten Höhen, wenig niedriger als der Bernina und wie er von ewiger Eis- und Schneemasse umlagert. Freundlicher ist die Aussicht nach der Südseite, es ist die liebliche Thalfläche von Poschiavo und der blaue See, wie ein Spiegel glänzend im Sonnenlicht, beiderseits kühn ansteigende Berge

und im Hintergrund die beschneiten Gipfel der Bergamasker Alpen.

Lange blieben wir auf der Bergspitze gelagert, in den Anblick des herrlichen Bildes versunken, welches sich vor uns ausbreitete, doch begann allmählig der Himmel sich zu trüben, weisse Wolkenstreifen zogen an den Bergen auf und mahnten zur Rückkehr. Das Wetter hinderte uns, das vordere Horn auch noch zu ersteigen, was wir anfangs gewollt, und was nur auf Umwegen geschehen kann, da die beiden Spitzen durch ziemlich unzugängliche Einschnitte getrennt sind. Das Herabsteigen ging leicht, auf dem Rückwege fand ich noch, indem ich an dem steilen Gehänge der Kalkmasse hinkletterte, verschiedene Kalkblöcke, welche viel Malachit und Fahlerz enthielten, die nicht weit herabgekommen sein können. Die Zeit erlaubte nicht das Anstehen derselben aufzusuchen, denn das Wetter wurde immer drohender und ein glücklicherweise nur kurz dauernder Regen erreichte uns noch ehe wir zu den Alphütten gelangten.

Der Sassalbo verdiente mehr gekannt und besucht zu sein, als er es bis jetzt ist. Die herrliche Aussicht, welche noch den Vorzug hat, dass man nicht blos in Gebirge, sondern auch in freundliche Thäler sieht, wird Niemanden unbefriedigt lassen; die Gebirgsbildung ist höchst merkwürdig und lehrreich, und auch die Flora bietet viel Schönes und Seltenes. Die Ersteigung ist leicht und mit sehr geringen Kosten könnte der Berg auch für solche zugänglich gemacht werden, die im Klettern nicht geübt sind.

Es möchten hier noch einige allgemeine Betrachtungen über das beschriebene Thal am Platze sein. Es fällt zunächst auf, dass das unterste nicht krystallinische Sedimentgestein der Triaskalk ist, und dass der sonst im Bündnergebirg fast überall diesem untergelagerte Verrucano meist fehlt. Fassen wir aber den Talk- und Glimmerschiefer, sowie einen Theil des Gneisses näher in's Auge,

so drängt sich uns die Ueberzeugung auf, dass diese Felsarten eben den Verrucano repräsentiren, welcher durch Metamorphismus halb oder ganz krystallinisch geworden ist, und somit theils die untere Trias, theils die noch tieferen Sedimentgesteine vertritt. L. v. Buch hielt diese Schiefer für „Uebergangsgebirg"; wogegen auch durchaus nichts einzuwenden ist, wenn man annimmt, dass die unteren Partien der krystallinischen Schiefer wirklich den ehemaligen Uebergangsbildungen, Grauwacke, Thonschiefer u. s. w., die oberen den Formationen zwischen den Devonischen Schichten und dem Muschelkalk entsprechen. Je näher man dem Centralstock des Bernina kommt, desto krystallinischer werden die Schiefer, je weiter man sich davon entfernt, desto mehr nehmen sie den Charakter des Verrucano im Münsterthal und Vorderrheinthal an. Der Talkschiefer von le Cune, welcher den Gyps etc. begrenzt, ist dem von Münster zum Verwechseln ähnlich; es geht letzterer aber in der Tiefe auch in Gneiss über und im Unterengadin kommt diese Erscheinung besonders auffallend in der Val d' Assa und bei Tarasp vor. Haben wir einmal diese Ueberzeugung gewonnen, so erklärt sich vieles Räthselhafte sehr leicht, wie z. B. die Einlagerung von Kalk in Gneiss, die Umwandlung dieses Kalks in weissen und sonst krystallinischen Marmor u. s. w. Uebrigens ist der genannte Talkquarzit und Talkgneiss im Berninagebirg sehr weit verbreitet, wir können behaupten, dass diese halbkrystallinischen Gesteine es von allen Seiten umgeben und besonders instructiv sind in dieser Beziehung Poschiavo, Livigno, der Berninapass, das Heuthal, die Gegend um den Piz Languard und das Fexthal. Die Grundlage und Centralmasse des Gebirgs ist überall krystallinisch körniges Gestein, vorherrschend Granit und Syenit, aus letzterm besteht unter andern auch die höchste Spitze des Piz Bernina, wie aus den von Herrn J. Sarraz bei

der neulichen Ersteigung mitgebrachten Handstücken hervorgeht.*) Diesen Felsarten ist ein wohl ausgebildeter Gneiss und theilweise Hornblendeschiefer angelagert, dann folgen obige Talk- und Glimmerschiefer und auf diese meist muldenförmig eingelagert oder förmlich eingekeilt Triaskalk und andere Sedimentgesteine. Eine genauere Beschreibung des Berninagebirgs, wozu noch verschiedene Untersuchungen erforderlich sind, wird später folgen, einstweilen mögen diese Andeutungen genügen, welche sich naturgemäss an das oben näher Behandelte anschliessen.

Da indess einige unserer Leser in Poschiavo die Erwähnung der gerade auf dem Grenzgebiet anstehenden Bleierze vermissen würden, deren Ausbeutung von dort aus vor einiger Zeit wieder in Angriff genommen worden ist, so müssen wir diese und ihre Umgebung schliesslich noch betrachten.

Das Thal von la Rosa oder la Motta, auch Val Agone genannt, durch welches die schöne Berninastrasse in vielen Krümmungen hinabführt, gehört grösstentheils den krystallinischen Formationen an. Es würde ermüdend sein, alle die Abwechslungen von Gneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer namhaft zu machen, die von Poschiavo bis la Rosa auf einander folgen. Sie streichen im Allgemeinen N—S oder NW—SO und fallen NO, doch findet sich gerade hier eine Menge localer Abwei-

*) In einer Abhandlung von Hrn. G. von Rath, die mir nach Niederschreiben dieser Blätter zu Handen kam, finden sich sehr schätzenswerthe Untersuchungen über die Gesteine des Bernina, und da aus den mitgetheilten Analysen hervorgeht, dass der Feldspath in den meisten bisher als Syenit betrachteten Felsarten, Oligoklor ist, so sind dieselben demgemäss und da sie nur sehr wenig Quarz enthalten, als Diorit zu betrachten. Indess kommt auch nach v. Rath wirklicher Syenit vor. Verschiedene Granitbildungen werden in der genannten Abhandlung zu den Porphyren gezogen. Die Grenzen zwischen diesen Gesteinen schwanken übrigens hier mehr als irgendwo.

chungen. Bei dem Weiler la Rosa erweitert sich die Thalschlucht zu einem hügeligen Alpengelände, das seines freundlichen Aussehens wegen den poetischen Namen wohl verdient. Zunächst an dem Wirthshaus stehen Gneissfelsen an, welche zu Rundhöckern abgeschliffen sind; folgt man der Strasse aufwärts, so stehen an dieser wieder abwechselnd Gneiss, Glimmerschiefer, Talkschiefer und Hornblendegestein. Einige Schichten von schwarzem Glimmerschiefer enthalten Eisen und Graphit. Der Hornblendeschiefer, der nach oben in Talkschiefer übergeht, behält bei la Motta die Oberhand und streicht als mächtige Formation schief über das Thal, so dass westlich der Piz Campaccio, östlich die Cima di Carten und der vordere Theil der Val di Campo daraus bestehen. In diesem Hornblendeschiefer stehen bei la Motta starke Gänge von Arsenikkies und Schwefelkies an, die von O—W streichen und nördlich einfallen. Man hat darin einen 90 Meter langen Stollen getrieben, ohne etwas Anderes, als die genannten werthlosen Mineralien zu finden. Aufwärts gegen die Strasse folgt, immer nordöstlich fallend, talkiger Gneiss und Glimmerschiefer, auch einmal dazwischen eine Schichte von blaugrauem Thonschiefer; der neue Tunnel ist in einen ausgezeichneten Glimmerschiefer eingehauen. Dieser lehnt sich dann an den Gneiss der Passhöhe an, welcher darunter einfällt, aber auch mit Talkschiefer wechselt. Hier, an der steilen Halde Argentiera oder Camin, befinden sich verschiedene alte Stollen, welche auf Bleierze geführt wurden. Die Alten folgten der obern weichen Talkschieferschichte und liessen den erzreichern, aber härtern Gneiss unten liegen. Sie arbeiteten blos mit Schlegel und Eisen, und die Stollen, deren längster nur etwa 50′ tief eindringt, sind so niedrig, dass man auf Händen und Füssen hineinkriechen muss. Sie folgen den Gängen, die von S—N und NO zu streichen scheinen. Die neuere Arbeit hat durch Sprengen in dem Gneiss ein System von Erz-

schnüren aufgedeckt, welche die sehr harte quarzige Felsart im Allgemeinen im angegebenen Streichen netzartig durchsetzen. Es ist ein schöner feinkörniger Bleiglanz mit Silbergehalt, und wenn derselbe in gleicher Mächtigkeit fortsetzt, wie die Anbrüche zeigen, so ist trotz der schwierigen Arbeit von diesem Bergbau gute Ausbeute zu erwarten.

Die Höhe nördlich von diesem Punkt ist Gneiss, und daraus besteht auch der dahinter liegende Piz Lagalp (Mont minor), 2962 Met., sowie auch der Grat, welcher die Val minor von der Val Agona trennt. Hier sind die Gneissfelsen ebenfalls zu Rundhöckern abgeschliffen und sehen so blank und weiss aus, dass ich sie von Weitem für Kalkfelsen hielt. In der Val minor befinden sich ebenfalls alte Gruben, die ich nicht gesehen habe. Vor den genannten, durch alte Gletscher abgeschliffenen Gneissfelsen befindet sich eine Einbucht, in deren Hintergrund man am östlichen Fusse des Piz Lagalp wieder auf Talkgneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer kommt. Die obersten Schichten des letztern sind graugrün und weich und auf ihnen liegt Rauhwacke, die ziemlich hoch hinaufzieht, dann aber nordöstlich vor den Gneissschichten herstreicht. Folgt man ihr in dieser Richtung, so kommt man auf Schichten von grauem Kalk, dann auf verschieden gefärbten schiefrigen Kalk, endlich auf Gyps, welcher die Hauptmasse des Hügels le Cune bildet Es ist diess einer der schönsten Gypsberge, die man sehen kann, der Gyps ist theils körnig, blendend weiss, ohne deutliche Schichtung, in seltsam geformte Spitzen und Zacken zerspalten, theils deutlich geschichtet und dann mehr weissgrau. Die Formation fällt auf der Südseite nordöstlich ein, auf der Nordseite südöstlich und ist eine muldenförmige Einlagerung in dem krystallinischen Gebirg, die sich ihrer geringen Ausdehnung wegen deutlich übersehen lässt. Auf beiden Seiten erscheint folgende Schichtenreihe: 1. Gneiss, 2. Glimmerschiefer, 3. graugrüner Talkquarzit,

dem Verrucano von Münsterthal und Jlanz ganz ähnlich, 4. graugrüner, weisser Talkschiefer, 5. Rauhwacke, 6. schwarzer, grauer und rother Kalk in dünnen Schichten mit mergelig schiefrigen Zwischenlagerungen, 7. geschichteter Gyps, 8. körniger Gyps, welcher die Centralmasse ausmacht. Der Verrucano setzt noch ziemlich weit nach la Motta fort und liegt dann auf Talkgneiss, der wieder auf Hornblendeschiefer liegt. Zwischen Kalk und Verrucano erscheinen hier sehr starke Quellen, es ist der Ursprung des Poschiavino. Nach N. hin liegt der Verrucano auf Talkgneiss, welcher die Passhöhe bildet, die nach Livigno führt (2328 Met.) und ziemlich weit in dieses Thal hineinzieht, wie denn auch die dem Pass zunächst liegenden Berge beiderseits grösstentheils daraus bestehen, während die Basis der Formation ächter Gneiss ist.

Ungünstiges Wetter und Mangel an Zeit verhinderten mich, den andern Thalarm, die Val di Campo, zu untersuchen. Es herrschen hier auch die krystallinischen Gesteine vor, und zwar, so weit ich anderweitig in Erfahrung bringen konnte, Gneiss, Hornblendeschiefer und Granit. Von letzterm führt der Thalbach grosse Massen abwärts. Die Granitblöcke bei Pisciadella scheinen daher zu stammen. In welcher Beziehung aber derselbe zu den krystallinischen Schiefern steht, und wie weit sich der Kalk des Sassalbo vielleicht in das Thal hineinzieht, muss spätern Untersuchungen vorbehalten bleiben. Jedenfalls ist dasselbe mit den steilen Felsenhörnern, die es einschliessen und den seltsamen Seen in seinem Hintergrund, von vielseitigem Interesse.



II. Samnaun.

Im äussersten Osten Graubündens liegt diess Thal, von dem übrigen Lande geschieden durch hohe, schwer zugängliche Gebirge, wenig besucht und gekannt. Und doch ist eben dieser abgelegene Winkel der Alpenwelt höchst merkwürdig durch seine eigenthümliche Gebirgsstructur, seine reiche Flora und grossartige wie liebliche Bilder der Natur. Was aber am meisten überrascht, ist, dass man hier eine geistig wohl entwickelte, thätige Bevölkerung findet, die sich in ihrer Abgeschiedenheit mit einer gewissen Selbstständigkeit ausgebildet hat.

Samnaun ist das Thal des bei Finstermünz in den Inn mündenden Schergenbachs nebst einer Anzahl Seitenthäler. Nur ersteres ist bewohnt und dicht bevölkert, letztere enthalten meist nur im Sommer benutzte Alphütten. Trotz seiner hohen Lage (1704—1783 Meter), zieht das Hauptthal noch Gerste und Roggen ; den Hauptertrag liefern die trefflichen Wiesen, der Waldwuchs ist kaum ausreichend, das Vorhandene aber wird gut bewirthschaftet. Laubholz gibt es jetzt nicht mehr, soll aber ehemals vorhanden gewesen sein.

Vom Engadin wird Samnaun durch den hohen Gebirgszug getrennt, der vom Jamthaler Ferner aus bis zum Piz Mondin streicht. Letzterer erhebt sich in dem Winkel zwischen Schergenbach und Inn, als mächtiger Grenzstein des Schweizergebiets, in steilen wild zerspalteten Massen zu einer Höhe von 3169

Meter. Weiterhin folgt der Muttler 3299 Met., Stammerspitz 3256 und die Hörner des Piz Vadret 3038—3104 Met. Die Pässe, welche zwischen diesen Höhen durchführen, sind alle nicht unter 2900 M. hoch und nur im Sommer gangbar. Am Piz Vadret und Sulagletscher ist der Knotenpunkt des Gebirgs. Hier führt im Hintergrund der Alp Zebles ein Pass 2540 Met. hoch nach dem Fiberthal über und gleich jenseits erhebt sich eine ebenfalls sehr hohe Kette, welche Samnaun nördlich begrenzt, mit folgenden Höhepunkten: Grat von Zebles 2861, Graitspitz 2871, Flimspitz 2930, Bürkelkopf 3030, Schwarze Wände 3028, Piz Gribla vulgo Griebelkopf 2898 Met. Nur die südliche Kette trägt ansehnliche Gletscher, die nördliche hat nur kleine auf ihrer Winterseite. Von beiden Seiten ziehen immer noch ansehnliche Rücken gegen das Thal und bilden meist sehr hohe Nebenthäler, mit steil ansteigenden Halden.

Samnaun wurde zuerst von Herrn Escher bei sehr ungünstigem Wetter untersucht. Seine Beobachtungen können in der Geologie der Schweiz nachgesehen werden; ich werde sie daher hier nur übersichtlich des Zusammenhangs wegen anführen, um einige Punkte genauer zu behandeln, welche Herr Escher nicht besuchen konnte, um so das Bekannte zu vervollständigen.

Vorherrschendes Gestein in Samnaun ist der sogenannte Bündner Schiefer, wie er im Unterengadin auftritt und sich nach Tyrol fortsetzt. Es gehört unstreitig zu Lias und Unterjura, obgleich der fast gänzliche Mangel an Fossilien auch hier seine Stellung unsicher erscheinen lässt.*) Von den drei Hauptformen dieses Schiefers in Bünden, Thon-, Sand- und Kalk-

*) Es verdient bemerkt zu werden, dass ich in den grauen Schiefer der Churer Gebirge auf dem Grat des Churwaldner Faulhorns im vergangenen Sommer Belemniten gefunden habe, wodurch es wohl ausser Zweifel gesetzt ist, dass dieser Schiefer kein Flysch ist.

schiefer, herrscht in Samnaun der letztere vor, ohne jedoch die beiden andern auszuschliessen, die mit ihm wechseln. Unter dem Einfluss metamorphischer Kräfte hat jedoch diese Felsart ihre Natur häufig sehr verändert; diess ist indessen nur auf dem Grenzbezirk der Fall; das Hauptthal zeigt wenig Abwechslung, die Schieferberge, von SW—NO streichend und ziemlich constant nach NW. steil einfallend, haben meist ein sehr steiles Gehäng und laufen oben in scharfe felsige Gräte aus, der Fuss ist mit verwitterten Schutthalden bedeckt, die, wie überall wo diese Felsart auftritt, einen sehr guten Acker und Wiesenboden geben.

Aber zu beiden Seiten des Thales treten andere Felsarten auf und mit ihnen zugleich Abweichungen in der Schichtenlage der benachbarten Schiefergebilde, deren Darstellung hauptsächlich der Zweck dieser Blätter ist.

Der Schergenbach tritt bei Finstermünz aus einer tief in den grauen Schiefer eingeschnittenen engen Schlucht hervor, um sich mit dem Inn zu vereinigen, der hier ebenfalls in schauerlicher Tiefe die Felsschlucht unter der Festung und der kühn und prachtvoll gebauten neuen Strasse durchfliesst. Der Schergenbach bringt grosse Massen von grünen Gesteinen, und ist in seinem mittleren Lauf, bis zum Dorfe Loret, damit angefüllt. Weiter oben kommen sie nur vereinzelt vor, dagegen bringt sie in desto grösserer Menge der Bach, der von der Alp Bella herkommt. Es sind theils grüne, rothe und sonst verschiedentlich bunte Schiefer, theils sind es Spilitartige dichte Gesteine in grossen Blöcken, welche keine Schieferstructur zeigen, theils feinkörnige Diorite und Variolite, denen des Hörnli bei Erosa ähnlich.*) Dazwischen finden sich auch Serpentin und Gabbro-

*) Es haben erstere das Aussehen von Diorit, genauere chemische Analyse wird sie wahrscheinlich als zur Gruppe der Diabase gehörig

geschiebe. Grosse Mengen derselben Felsarten bringt auch das Fernertobel vom Piz Mondin und der Bach, der aus der Val Sampoir beim Pfandhof ebenfalls vom Piz Mondin kommt, aber Serpentin und Gabbro finden sich hier nicht. Wir wollen die Stammorte dieser Gesteine kennen lernen und beginnen mit dem Piz Mondin. Von Engadin und Finstermünz aus erscheint derselbe bald als steil aufsteigende Pyramide, bald als langgestreckter, oben in kühn aufsteigende Zacken und Hörner getheilter Grat, von SW—NO streichend. Die Spitzen ordnen sich in drei Hauptgruppen, von welchen die westliche die höchste ist und in den Albulagrat ausläuft; die östliche ob Finstermünz, führt vorzugsweise den Namen Mondinspitze. Sie hat durch den Tod des Ingenieurs Glanzmann, der hier bei der Vermessung umkam, eine traurige Berühmtheit im Lande erlangt.

Auf der Seite von Schleins und Martinsbruck bestehen alle Vorberge des Mondin aus grauen Schiefern, sie gehen bis unter die obern Gräte des Hauptkamms und fallen alle südlich. Auch bei Finstermünz herrscht dasselbe Fallen vor, sowie auch in der Schlucht des Schergenbachs; in den tief eingerissenen Tobeln aber treten hier grüne Schiefer auf und diese setzen über den Inn und erscheinen vor und hinter dem Fort an der Strasse. Seltsamerweise sind hier Stellen, wo die Schiefer derselben Schichten, theils grau und in ihrem ursprünglichen Zustand ver-

herausstellen, wozu überhaupt die Bündner Diorite, Spilite und was mit ihnen zusammenhängt zu ziehen sein werden. Die Samnauner Gesteine dieser Art bilden ungeschichtete prismatische Massen und bestehen aus grüner krystallinischer Grundmasse mit eingestreuten schwarzen Körnern Glimmer und chloritischen Blättchen. Eine andere Varietät ist ganz dicht kryptokrystallinisch, von graugrüner Farbe, zuweilen roth geadert und geflammt und geht in Variolit über. Beide sind äusserst hart und enthalten gewöhnlich Schwefelkies. Die dichte Varietät, gewöhnlich Spilit genannt möchte eher als Eurit oder Aphanit bezeichnet werden. Wir behalten hier die bisher gebräuchlichen Namen bis zur ausgemachten Sache bei.

blieben, theils grün gefärbt und in eine härtere Felsart umgewandelt sind. Diese Umwandlung erfolgte von unten auf und es bildet das grüne Gestein an den Durchschnitten der Strasse grosse farbige Partien, die in dem grauen parabolisch aufsteigen, ohne dass andere Biegungen der Schichten vorhanden wären, als die welche beide betreffen. Uebrigens sind diese Biegungen hier besonders hinter dem Fort sehr auffallend, das Hauptfallen ist auch hier südlich. Auf der andern Thalseite setzt jenseits des Schergenbachs oberhalb des Hofes Hinterraud die grüne Formation in der Richtung des Streichens SW—NO durch die graue; beide fallen ebenfalls südlich. Hat man aber diesen Bergrücken überstiegen, so fallen die grauen Schiefer, in denen hier der Kalk vorherrscht, nördlich und endlich nordwestlich, welche Richtung ihnen auf dieser Seite bleibt. Dieselbe Aenderung des Fallens zeigt der Piz Mondin; das Fernertobel bildet die Scheide des veränderten Fallens. Unten am Bach sind die Schichten auffallend verbogen.

Tritt man hier in die Val Sampoir ein, so stehen beiderseits graue Schiefer an, auf der linken Seite die steilen Köpfe, auf der rechten, am Mondin, schief einfallende Schichten. Sie gehen an diesem bis etwa zur Baumgrenze hinauf, wo sie dann allmählig grün werden und in steilen zerklüfteten Felsenmassen sich erheben. Sie bilden den vordern Grat des Piz Mondin. In diesem streicht hier in einer Höhe von etwa 2000 Met. ein Lager von Kupferkies, Malachit und Schwefelkies hin, auf welches seit einiger Zeit Versuchsbauten unternommen worden sind. Die Erze sind nicht sehr reich, aber in so bedeutender Menge vorhanden, dass dieser Bergbau gut betrieben Gewinn bringen muss. Es findet sich auch Fahlerz, Kupfervitriol und Allophan in den verwitterten Wänden ob den Gruben. Jenseits des Grats taucht diess Lager wieder auf, durchsetzt also denselben. Es ist bis jetzt über eine Viertelstunde weit verfolgt wor-

den in mehrern über einander liegenden verbogenen Schichten, die sehr leicht durch Stollenarbeit ausgebeutet werden können. Dieser Grat ist immer noch Schiefer, die hinter dem Fernertobel liegende Mondinspitze aber ist massiges Gestein, Spilit und Diorit. Aus eben diesem bestehen auch die zerklüfteten Felsenzacken der mittlern und westlichen Gruppe. Letztere Spitze habe ich erstiegen. Ich ging in Begleitung eines Jägers vom Pfandhof durch Val Sarona, ein Seitenthal von Sampoir, und hatte hier fortwährend bis zum Grat, wo ein Pass nach Schleins überführt, grauen Schiefer rechts und links, weiter oben auf der rechten Seite grünen. Auf dem Grat angelangt fand ich den grünen Schiefer vom grauen bedeckt, der hier westlich fällt. Diess bleibt so über den ganzen Albularücken, der mit altem und frisch gefallenem Schnee bedeckt war, nördlich ziehen verschiedene Gletscher hinab. Zuletzt bricht der graue Schiefer an einer steilen Felswand ab, über welche schwer zu kommen ist. Jenseits derselben steht grüner Schiefer in hohen, steilen Köpfen, dann Spilitartiges Gestein und Variolit. Die Kernmasse, aus welcher die verschiedenen Felsenpyramiden bestehen, welche die höchsten Spitzen bilden, ist der mehrerwähnte feinkörnige Diorit, der in Spilit übergeht. Er zeigt keinerlei Schichtung mehr und seine Massen sind hier so wild zerspalten und zerklüftet, wie ich selten Aehnliches sah. So weit ich den Grat verfolgte, blieben diese Gesteine dieselben, und da die Mondinspitze, die ich des Schneewetters und der späten Tageszeit wegen nicht erreichen konnte, ganz dieselbe Structur zeigt, so schliesse ich, dass auch sie daraus besteht. Den Rückweg nahmen wir durch die Schluchten nach Schleins hin und fanden hier dieselben Gesteine, wie jenseits, nur südlich und westlich fallend, erst grünen Schiefer, der dann durch allerlei bunte Modificationen in grauen übergeht. Ein breites Band von gelblichem zersetzten Schiefer mit Kalkspath,

Eisenstein und Quarz zieht durch den grünen Schiefer in der Streichungslinie des Gebirgs und könnte in Beziehung zu den Kupfererzen jenseits stehen. Unten im Thal ob der Alp Pragrond herrscht der Kalkschiefer vor und daraus bestehen auch soviel sich aus Ansicht und herabkommenden Geschieben schliessen lässt, die westlicher gelegenen Höhen und der Piz Muttler. Die Spitze davor (auf Dufours Karte mit 2974 M. bezeichnet), ist ein zerbrochenes Gewölbe und es scheinen hier die grünen Gesteine noch einmal aufzutreten, was auch jenseits im Thale Maises am Fusse des Muttler der Fall ist.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass der Piz Mondin aus einer Kernmasse von Diorit und Spilit besteht, um welche die Schiefergesteine mantelförmig und allseitig abfallend gelagert sind, und dass ferner von dieser Kernmasse aus die Schiefer insofern umgewandelt sind, als sie grosse Härte und grüne Farbe annahmen; Härte und Farbe gehen durch verschiedene Nüancen in die der gewöhnlichen Schiefer über. Der Kreis dieses Metamorphismus erstreckt sich aber, wie oben angegeben, weit über den Piz Mondin. Bemerkenswerth ist noch, dass der Berg ausgezeichnet schönen Epidot liefert, sowie Asbest und verschiedene Talksilikate.

Der Piz Mondin bietet seiner Lage und ansehnlichen Höhe wegen eine ausgezeichnete Fern- und Thalsicht, und würde darum für die, welche dergleichen suchen, vorzugsweise zu empfehlen sein, wenn er leichter zu ersteigen wäre. Diess ist aber mühsam und theilweise auch gefährlich.

Wir gehen nun zur Nordseite des Thales über. Steigt man von Loret nach der Alp Bella auf, so geht der Weg zunächst über grauen Schiefer, der viel Kalkschichten enthält. Bei der ersten Alphütte theilt sich das Thal, das östliche (Bella) trägt schöne Weiden im Grund und an den sanft ansteigenden Schieferbergen, das linke (Trida) ist mit alten Gletschermoränen an-

gefüllt und bietet nur spärliche Weide. Wo beide Thäler zusammenkommen liegen bei der Alphütte unglaublich grosse Blöcke von grünem Gestein. Hat man die Höhe erreicht, so erscheint als Grenze der Thalschaft eine zackige Felsenkette von so wildem und zerrissenem Aussehen, dass man alsbald die Kammgesteine des Piz Mondin darin wieder erkennt. Es sind der Bürkelkopf, die schwarzen Wände und der Piz Gribla, letzterer als östlicher Punkt der Formation im Hintergrund von Bella.

Diese Felsenkette wurde von Herrn Escher untersucht und ich kann mich darauf beziehen, was über dieselbe in der Geologie der Schweiz gesagt ist. Sie besteht ganz aus grünem Gestein, unter welchem Serpentin hervortritt. Auch hier wie am Piz Mondin bestehen die äussern Partien aus grünem Schiefer, die Kernmassen sind massige, prismatisch oder schalig zerspaltene Felsen ohne eigentliche Schichtung. Wo solche noch undeutlich erscheint, ist sie nahezu senkrecht, theils etwas nördlich, theils etwas südlich geneigt, an den eigentlichen Centralmassen ist sie ganz verschwunden und diese bestehen aus demselben dioritischen und spilitischen Gestein wie der Mittelkamm des Piz Mondin, es enthält jedoch hier der Diorit mehr schwarze Körner. Variolit ist in grosser Menge vorhanden und geht in Spilit und grünen Schiefer über, indem er die Schalen des massigen Gesteins bedeckt. Der Serpentin steht an der Basis dieser Felsarten an, theils in hohen schwarzen Felsen, theils in zerfallenen Haufwerken. Er enthält viel Bronzit, auch fanden sich darin Fragmente von Kupfererzen. Die grünen Gesteine enthalten viel Epidot, Pistazit und Zoisit.

Der Bürkelkopf, welcher die Felsenkette nach Westen schliesst, und trotz seiner Höhe und seiner wilden Umrisse nicht eben schwer zu ersteigen ist, trägt auf der Rückseite einen Gletscher, welcher zwischen dem Kopf und den schwarzen

Wänden eine Moräne herabgeschoben hat. Diese enthält neben den grünen Gesteinen auch noch grosse Haufwerke von Gneiss und Glimmerschiefer. Uebersteigt man diese und geht an der östlichen Seite des Gletschers hinauf, so kommt man an eine Lücke, welche leicht zu passiren ist. Anfangs befindet man sich noch auf grünem Gestein, dann folgt an den grünen Schiefer mit nördlichem Fallen angelehnt Gneiss und Glimmerschiefer anstehend, und diese bilden dann die Rückseite der schwarzen Wände und herrschen von da an nördlich im Paznauner Thal vor. Die Südseite ist mit ungeheuern Haufwerken von grünem Gestein umlagert, an welchen man deutlich alte Moränen unterscheidet, auch liegen noch kleine Eismassen dazwischen, sowie etliche Seen. Noch weiter abwärts steht grauer Schiefer an, welcher südlich einfällt. Er ist in der Nähe des Serpentins, der ihn zunächst begrenzt, mehr oder weniger verändert, rothbraun und grün gefärbt, jedoch nicht in das Gestein der schwarzen Wände und des Bürkelkopfs übergegangen, das jenseits hinter dem Serpentin liegt, und diess ist jedenfalls eine beachtenswerthe Thatsache. Dieser Schiefer zieht vor der ganzen Felsenkette her und hier bleibt ihm auch, freilich mit allerlei seltsamen Verbiegungen, das südliche Fallen, während die rechte Seite von Trida nördlich fällt. Am auffallendsten treten diese Verbiegungen vor dem Piz Gribla hervor. Hier besteht aber die Felsart meist aus Kalkschiefer und derselbe streicht von dort aus nach SW schief durch die Trida, wo er die Höhe Motta Tschols bildet, gegen die Greitspitze. Im Hintergrunde des Thales stehen die Kalkfelsen hoch an und es finden sich hier auch Rauhwacke und Dolomit, unter denen Sandstein und rothe Schiefer erscheinen, welche dem Verrucano gleichen. Sie bilden einen Rücken, der aber wegen der Verwitterbarkeit des Gesteins nicht recht deutlich hervortritt. Die Schichten sind hier auf's Aeusserste verbogen, man findet nördliches, südliches,

östliches, westliches Einfallen. Noch ist zu bemerken, dass verschiedene Quellen vor den Kalkbildungen grosse Mengen von Tuf absetzen. Man vermuthet hier Mineralquellen, das Wasser hat aber keinen besondern Geschmack, obgleich die Absätze zum Theil stark mit Eisen gefärbt sind. Nördlich von dieser Kalkformation liegen wieder die farbigen Thonschiefer, welche den Serpentin begleiten und westlich vom Bürkelkopf tritt letzterer in schwarzen Haufwerken frei hervor, während vorher schon kleine Partien aus dem Schiefer auftauchten. Aus dem Serpentin treten Felsen von Gabbro, welcher hier dessen Kernmasse bildet, dann folgt schwarzer Thonschiefer, ein Haufwerk grünes Gestein, dann die Schiefer der Flimspitze, welche sich durch Glimmergehalt auszeichnen und hinter welchen dann auch wirklicher Glimmerschiefer nördlich fallend ansteht, ferner die Greitspitze, welche aus Kalkschiefer besteht. Ich fand diese mit Schnee bedeckt und konnte daher die von Herrn Escher hier aufgefundenen Belemniten nicht finden, übrigens ist diese Spitze, auf die man sehr leicht kommt, auch der Aussicht wegen zu empfehlen.

Westlich von der Greitspitze, deren Westseite wieder aus gewöhnlichem Schiefer besteht, treten noch einmal die grünen Gesteine der schwarzen Wände, Diorit, Spilit und Variolit, von einem Streif Verrucano begleitet, aus den Schiefern hervor, die beiderseits von ihnen abfallen, so dass das grüne Gestein wie ein Keil hervorgeschoben erscheint; die grünen Felsen sind meist mit einer serpentinartigen Rinde überzogen. Sie bilden nur eine kleine Unterbrechung des Schiefergrates; an ihrem Fuss entspringen starke Quellen.

Das Thal südlich von der Greitspitze heisst Salärs (Saläz). Schon von oben aus bemerkt man in der Tiefe desselben eine mächtige weisse Masse, die wie ein Gletscher die Thalsohle füllt und wie ein solcher sich gegen das Joch zieht. Es ist

Gyps und zwar die ansehnlichste Gypsformation, die ich bis jetzt in Bünden getroffen; denn ohne Unterbrechung streicht sie fast zwei Stunden weit von Salärs aus über das Joch durch das Thal Zebles bis auf das andere Joch, welches dieses Thal vom Fimberthal trennt, und wahrscheinlich noch in dessen Hintergrund hinein, bis wohin ich sie leider nicht verfolgen konnte. Beiderseits bestehen die Berge aus Schiefer, in welchem jedoch der Kalk vorherrscht. Die Gypsformation zeigt folgenden Durchschnitt nach beiden Seiten: 1. Gyps, 2. grauer Schiefer ein schmales Band, 3. Rauhwacke, 4. Quarzit und verrucanartiger Sandstein mit Schwefelkies, 5. rothe, grüne und sonst bunte Schiefer, 6. grauer, Kalk-, Sand- und Thonschiefer. Alles fällt NW und streicht SW—NO. Diese Formation erinnert lebhaft an die Coschna im Prättigau, wo auch Quarzit und rothes Conglomerat zwischen Gyps und Schiefer anstehen. Der Gyps von Salärs ist grösstentheils körnig, schneeweiss, aber sehr weich und leicht zerstörbar. Desshalb durchziehen ihn Spalten wie eine Gletschermasse, schachtartige Löcher gehen in die Tiefe und die Rauhwacke durchzieht die Masse kreuz und quer in stehen gebliebenen, mauerförmigen Streifen, um welche der Gyps weggewaschen ist. Das Merkwürdigste an dieser Gypsbildung ist das Vorkommen von gediegenem Schwefel in grosser Menge. Es findet sich derselbe theils auf der Oberfläche in Körnern zerstreut, theils nesterweise im Gyps eingewachsen. Ausgebildete Krystalle fand ich nicht. Die Hirten der Gegend haben ihn schon lange zu Schwefelhölzern benutzt.

Vor dem Joch von Zebles legen sich die begleitenden Felsarten auf eine kurze Strecke über dem Gyps zusammen und bilden einen Grat, bald aber tritt der Gyps in weit grösserer Mächtigkeit wieder hervor und füllt das ganze Thal Zebles, welches einem tiefen Trichter gleicht, in welchem hin und wie-

der kleinere Erdfälle die Anwesenheit des Gypses unter dem Rasen verrathen. Er steigt ausserdem hoch an den Bergen hinauf und ist zum Theil gut geschichtet, nach NW fallend, während die körnigen Abänderungen keine Schichtung zeigen. In Zebles findet sich noch mehr Schwefel als in Salärs. Am Ausgang des Thales treten starke Quellen unter dem Gyps hervor, eine davon bildet ein förmliches Gewölbe auf der Rauhwacke. Dann folgt am Ausgange sehr verbogener, doch im Ganzen nach NW fallender Schiefer, der eine steile Thalschwelle gegen das hintere Samnaun bildet. Man sieht von diesem immer noch sehr hohen Punkt den Muttler und seine hohen Nachbarn Vadret etc. hoch vor sich aufsteigen, sowie die Gletscher von Sula und Maises und weit westlich die hintern Berge des Fimberthals, bis zu welchen Alles aus grauem Schiefer besteht. Die Bergwüste dahinter, die Alp Fenga, die Gletscher des Fluchthorns und Piz Fatschalv konnte ich aus Mangel an Zeit nicht erreichen.

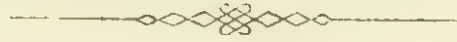
Schliesslich verdient noch eine kleine Gypsformation Erwähnung, welche von der grossen in Zebles und Salärs getrennt liegt, jedoch immerhin ihre Fortsetzung sein mag, da sie ungefähr in ihrem Streichen liegt. Es ist die des Hügels Motta bei Raveisch. Nichts verräth hier von weitem den Gyps, der den Gipfel des kleinen Berges bildet und von Rauhwacke umgeben in dem grauen Schiefer eingelagert ist. Er zeigt dieselben Zerklüftungen wie der von Salärs und ist ebenfalls reich an gediegenem Schwefel, aber die bunten Schiefer und Quarzite erscheinen hier nicht. Die grauen Schiefer seiner Umgebung sind meist Kalkschiefer und streichen als solche gegen die Alp Bella.

Betrachten wir die beschriebene Thalschaft noch einmal im Grossen, so finden wir das Streichen der Sedimentgesteine über-

all gleich von SW—NO, das Fallen am Piz Mondin auf der Südseite südlich, auf der Nordseite nördlich, und den Grat aus einem Eruptivgestein gebildet. Dasselbe gilt von den schwarzen Wänden. Beide Bergreihen stehen also in genauer Beziehung und zeigen, den Serpentin und Gabbro ausgenommen, der dem Mondin zu fehlen scheint, ganz dieselben Gesteine. Die Thalschaft Samnaun ist eine zwischen beiden eingelagerte Mulde. Was die Gypsbildungen betrifft, so ist ihr Auftreten hier eben so räthselhaft wie anderwärts in Bünden, um so mehr, da sie hier Rücken zu bilden scheinen, während sie anderwärts meist muldenförmige Einlagerungen sind.

Gyps findet sich in Bünden eingelagert in der grossen Dolomitformation der Trias, welche unter den Kössner Schichten liegt, und über deren geognostische Stellung man noch nicht ganz im Klaren ist, sodann unter dieser mit Rauhwacke entweder unmittelber auf dem Verrucano oder von diesem durch den sogenannten Guttensteiner Kalk getrennt, wo solcher vorkommt, endlich in dem Bündner Schiefer, welcher wenigstens im Engadin dem Fleckenmergel (Oberm Allgauschiefer) entspricht. Im Vorarlberg sind sehr ähnliche Vorkommnisse von Gyps mit bunten Schiefern und Verrucanartigen Conglomeraten beobachtet worden. (Vergl. Gümbel über Vorarlberg und Nordwesttyrol in dem Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt Jahrgang VII). Es möchte daher das in der Alp Trida und Salärs etc. beobachtete Conglomerat ebenfalls kein ächter Verrucano sein, sondern eine den Gyps begleitende Einlagerung in den Fleckenmergeln, wofür die geringe Mächtigkeit dieser Formation spricht. Einige Durchschnitte in Gümbels angeführter Schrift gleichen vollkommen der Gypsformation von Salärs. In den Schiefern und schiefrigen Kalken oberhalb dieser fand Herr Escher an der Greitspitze Belemniten, undeutliche Reste davon

fand ich selbst in der Nähe des Gypses weiter abwärts. Die Dolomitfelsen auf Trida gehören vielleicht tiefern Formationen, doch kann diess zur Zeit noch nicht bestimmt erwiesen werden, besonders in einem so stark verbogenen Terrain, das nicht recht deutlich aufgeschlossen ist.



IV.

Ueber die Krystallform des Sphen's

(nach einer briefl. Mittheilung an Prof. Theobald)

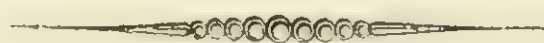
von Dr. Friedr. Hessenberg in Frankfurt.

(Sphen oder Titanit ist ein in Bünden nicht eben selten vorkommendes Mineral, welches sich namentlich in den krystallinischen Formationen des Oberlandes findet. Es sind besonders die Hornblende und Chloritgesteine von Tawetsch, Disentis und Somvix, welche ausgezeichnete Krystalle liefern, sowie auch die Glimmerschiefer und Gneisse derselben Gegend. Sie kommen gewöhnlich mit Bergkrystall, Adular, Chlorit und Kalkspath vor, nicht selten finden sich auch Nadeln von Rutil und Epidot. Bemerkenswerth ist die zeitliche Folge dieser verschiedenen Krystallbildungen. Der Bergkrystall sitzt, sowie auch der Adularfeldspath, immer unmittelbar auf dem Muttergestein, auf ihm der Kalkspath in Rhomboëdern und Scalenoëdern, welche letztere sich mehrere zusammen oft wieder zu rhomboëdrischen Formen zusammenfügen. Auf Kalkspath sowohl als auf Bergkrystall sitzen die Sphene und alle drei sind oft mit Chlorit überzogen. Der Bergkrystall schliesst häufig Epidot, oft auch Rutil ein,

Sphen fand ich noch nicht davon eingeschlossen; dagegen ist Bergkrystall oft von Kalkspath umhüllt. Oft sitzen die Sphenkrystalle auch unmittelbar auf der Felsart. Die gewöhnliche Krystallform des Sphen's ist die von zwei flachen monoklinischen Prismen, welche sich der Länge nach rechtwinklig oder fast rechtwinklig durchkreuzen; andere Zwillingsgestalten sind parallel, ausserdem kommen auch oft einfache Krystalle vor, meist von sehr verwickelten Combinationen. Eine dieser Formen, auf talkigem Glimmerschiefer im „Bündner Oberland" vorkommend, befindet sich in der Mineraliensammlung der Kantonsschule zu Chur; leider ist kein bestimmter Fundort angegeben. Ich übergab dieselbe vergangenen Sommer Herrn Dr. Hessenberg, welcher die Güte hatte, mir darüber die folgenden Resultate seiner Untersuchung mitzutheilen. Theob.)

„Ich habe die beiden Krystalle vorgenommen, welche Sie mir von einer dortigen Stufe loszulösen erlaubten und über deren Natur, ob Sphen? — oder Axinit? — ich dort im Zweifel geblieben war. Ich habe sie jetzt gemessen und gefunden, dass es Titanit ist, und zwar, mit einigen geringen Abweichungen, von der seltenen Form, welche G. Rose in seiner Abhandlung über den Titanit und Sphen (1821), Seite 35 beschrieben und in Fig. 11 und 12 abgebildet hat. Er sagt dortselbst: „„Bei einigen Krystallen (Fig. 11 und 12) herrschen die Flächen *s* so vor, dass sie sich zu Seitenflächen einer eigenen, geschobenen, vierseitigen Säule ausdehnen, und den Krystallen hierdurch ein ganz fremdartiges Ansehen geben. Es würden diese daher eine eigene Hauptabtheilung ausmachen müssen, schienen sie nicht zu selten vorzukommen, indem die Königliche Sammlung nur ein Stück, wenn gleich mit recht vollkommen ausgebildeten und deutlichen Xllen, besitzt, so dass sie zweckmässiger als Anhang zu dieser Abtheilung zu betrachten sind"" u. s. w. (es folgt die genauere Beschreibung).

Sie sehen also, dass die zwei Stufen Ihrer Sammlung von besonderem Interesse sind und wohl verdienen, in Ehren gehalten zu werden! Die gute Beschaffenheit an diesem Vorkommen von gewissen Flächen, welche sonst eine genaue Messung wegen mangelnder Glätte und Ebenheit fast nie zu gestatten pflegen, gewährt überdies einen wichtigen Aufschluss und eine Berichtigung ihrer seither irrigen parametrischen Bestimmung, über welche ich bei einer künftigen Gelegenheit eine Mittheilung zu versuchen mir vornehme."



V.

Der Weinbau im Kanton Graubünden

von

Reg.-Rath Fried. Wassali.

Der Weinbau ist in letzter Zeit überhaupt in der Schweiz und so auch in der Umgegend von Chur in Folge der in den südlicheren Gegenden Europas seit dem Jahre 1845 mehr oder minder herrschenden Traubenkrankheit und des dadurch verursachten allgemeinen Missrathens der dortigen sonst wohlfeilen Weine einträglicher und wichtiger geworden. Das letzte Jahrzehnt hat den Weinproduzenten des Kreises Chur, V Dörfer und Maienfeld eine solche Bodenrente abgeworfen, dass, da auch ein landwirthschaftlicher Beitrag zu diesem Jahresbericht geliefert werden soll, eine Mittheilung über den Bestand und die Betreibung dieses Zweiges der Landwirthschaft als gerechtfertigt erscheint.

Umfang. Gemäss der statistischen Aufnahme der Weinberge im Kanton Graubünden durch den Hochl. Kleinen Rath vom Jahr 1855 auf Anordnung des eidgen. Departements des Innern umfasste der bündnerische Weinbau folgende Gebiete:

1) Kreis Chur		223,5	Juchart
2) Kreis V Dörfer:			
Zizers	77,78		
Trimmis	19,		
Igis	20,		
Untervatz	10,105		
Mastrils	5,06	131,945	„
3) Kreis Maienfeld:			
Malans	131,322		
Jenins	73,		
Maienfeld	145,		
Fläsch	52,35	401,672	„
4) Kreis Roveredo:			
S. Vittore	59,01		
Roveredo	10,375		
Grono	41,715		
Verdabbio	5,625		
Cama	15,		
Leggia	2,25	133,975	„
5) Kreis Brusio		5,08	„
	Total	896,172	Juchart

Von den hier nicht aufgenommenen Gemeinden Haldenstein und Felsberg kann sehr wohl ein Bestand von 3,828 Juchart Weingarten angenommen werden, so dass der ganze Umfang sich auf 900 Juchart beläuft. Es ist leider unstreitig, dass obige wenn auch amtlichen Angaben nicht ganz genau sind, indem man z. B. bei Chur weiss, dass einige Weingärten in Einfängen nicht dazu gerechnet worden sind.

Untersuchen wir nun den Unterschied zwischen dem gemäss obiger Aufnahme im Jahr 1855 bestandenen Umfang an Weingärten in den Hauptweingegenden Graubündens Chur und Herr-

schaft und dem vom Jahr 1804 im neuen Sammler mitgetheilten Umfange. Letzterer betrug:

1) Kreis V Dörfer:

Zizers	600	Mannsschnitz
Igis	300	"
Untervatz	78	"
Mastrils	80	"
Trimmis u. Haldenstein	270	"

2) Kreis Maienfeld:

Malans	1000	"
Jenins	520	"
Maienfeld	1070	"
Fläsch	300	"
3) Kreis Chur	2250	"
Total	6468	Mannsschnitz = 743,62 Juchart

Der Unterschied beträgt also: 757,117 — 743,62 = 13,497 Juchart zu Gunsten des Jahres 1855. Diese Erweiterung verdankt man entschieden dem ermuthigenden Einflusse der guten 40r Jahre, während welchen kein einziges Fehljahr vorkam.

Von den südlichern Gegenden Graubündens ist der frühere Bestand nicht bekannt. Ueberhaupt kann bei dieser Abhandlung wesentlich nur vom Weinbau in dem Churer Rheinthale die Rede sein.

Hier nur noch die Bemerkung, dass in früheren Zeiten Weinberge ausser an den oben verzeichneten Orten auch in der Gruob, im Domleschg, im Vorderprättigau und im Unterengadin vorkamen. Wahrscheinlich sind dieselben in Folge mehrerer hinter einander eingetretener Fehljahre in den Jahren 1811—20 ausgerottet worden, die auch in Chur und der Herrschaft manche Weinbergbesitzer entmuthigten und zur Ausrottung der Reben veranlassten. Jetzt noch findet man als die am weitesten gegen

die Gebirgswelt vorgeschobenen Posten einen Weingarten im Vogelsang bei Ems und einen solchen bei Katzis. An sogenannten „Trüeteren“ (Spalieren) findet man hie und da im Domleschg, Thusis, Vorderprättigau Weinreben, die gut fortkommen, aber selbst in den besten Jahrgängen nur ein saures Produkt liefern.

Es lässt sich nicht verkennen, dass ob Reichenau hinauf der Weinbau zu sehr erkünstelt werden müsste, und kein durchschnittlich genügender Ertrag erzielt werden könnte. Dagegen könnte an den Abhängen gegen Süden, Südosten und Südwesten im Churerthale auf Gebiet der Gemeinden Ems, Felsberg, Chur, Haldenstein, Trimmis, Untervatz, Zizers, Igis und Mastrils, sowie in der Herrschaft manches Stück Boden, das jetzt nur mit Stauden bewachsen ist und nichts trägt, in Weinberg umgewandelt und nutzbar gemacht werden.

Jahrgänge. Es mag hier vor Allem am Platze sein, die Weinjahre von einem ganzen Jahrhundert, von 1749—1849 und von da an bis 1858 mitzutheilen, wie sie theils von Herrn Dr. Papon in seinem Werkchen: der Weinbau etc. zusammengestellt, theils von mir selbst auf Mittheilung bewährter Weinbergbesitzer hin nachgetragen wurden.

Tabelle der Weinjahre seit 1749.

Jahrgang.	*Qualität.*	*Quantität.*	*Besondere Bemerkungen.*
			Weinpreis in der Herrschaft:
1749	Mittel	Mittel	Das Viertel*) fl. 1. 38 kr.
1750	gut	wenig	„ „ „ 1. 32 „
1751	gering	viel	„ „ „ 1. — „
1752	Fehljahr		„ „ „ 1. 6 „
1753	mittel	gering	„ „ „ 1. — „
1754	mittel	mittel	„ „ „ 1. 12 „
1755	gut	viel	„ „ „ 1. 20 „

*) circa 7 n. eidg. Maas.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
			Weinpreis in der Herrschaft:
1756	gering	viel	Das Viertel fl. 1. — kr.
1757	gering	wenig	„ „ „ 1. 8 „
1758	sehr gut	wenig	„ „ „ 1. 44 „
1759	sehr gut	wenig	„ „ „ 1. 52 „
1760	schlecht	viel	„ „ „ 1. 4 „
1761	gut	mittel	„ „ „ 1. 20 „
1762	sehr gut	mittel	„ „ „ 1. 20 „
1763	gut	wenig	„ „ „ 1. 32 „
1764	schlecht	wenig	„ „ „ 1. 12 „
1765	mittel	sehr wenig	„ „ „ 1. 44 „
1766	Fehljahr		„ „ „ 2. 6 „
			Weinsteuer in Chur:
1767	gut	mittel	Zuber fl. 14
1768	mittel	mittel	„ „ 12
1769	Fehljahr		
1770	gut		
1771	mittel		
1772	mittel		
1773	sehr gut		
1774	mittel		
1775	schlecht	viel	
1776	mittel		
1777	gut		
1778	ausgezeichnet	sehr viel	
1779	sehr gut	wenig	
1780	Fehljahr		
1781	mittel		
1782	mittel		
1783	gut		

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1784	gut		
1785	Fehljahr		
1786	mittel		
1787	mittel		
1788	gut		
1789	Fehljahr		
1790	gut		
1791	mittel		
1792	mittel		
1793	Fehljahr		
1794	gut		
1795	Fehljahr		
1796	mittel		
1797	mittel		
1798	gut		
1799	Fehljahr		
1800	Fehljahr		
1801	Fehljahr		
1802	Eher gut	wenig	Fröste im Mai (neuer Sammler).
1803	Fehljahr		Reifen im September. 10. Oktober Schnee.
1804	sehr gut	viel	Ertrag 25 Viertel aufs Mannsschniz. Sommer warm und feucht. Herbst warm.
1805	Fehljahr		Kalter Regen während der Blüthezeit. Nasskalter Herbst.
1806	gut	wenig	

Jahrgang.	*Qualität.*	*Quantität.*	*Besondere Bemerkungen.*
1807	gut	viel	Preis vom Zuber fl. 16—20. Ertrag in Chur von 6 Mal 51 Zuber.
1808	sauer	wenig	Weinsteuer fl. 13. 20 kr. Nasskalte Witterung im Juni u. Juli. Rost.
1809	schlecht	wenig	„ fl. 20. Kalter Frühling, sehr trockener Sommer.
1810	gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr. Hohe Preise. Aeusserst trockenes Jahr.
1811	sehr gut	ziemlich viel	„ fl. 26. 40 kr. Grosse Trockenheit.
1812	schlecht	viel	„ fl. 18.
1813	Fehljahr		„ fl. 22.
1814	Fehljahr		„ fl. 30.
1815	Fehljahr		„ fl. 26. 40 kr.
1816	Fehljahr		„ fl. 24.
1817	schlecht	wenig	„ fl. 24.
1818	gut	ziemlich viel	„ fl. 26. 40 kr. Ertrag per Mal 4 Zuber.
1819	gut	mittel, $2^1/_2$ Z. pr. Mal.	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 25—28.

Jahrgang.	*Qualität.*	*Quantität*	*Besondere Bemerkungen.*
1820	schwach	schwach	Weinsteuer fl. 24. Preis vom Zuber fl. 23—24.
1821	sauer	viel	„ fl. 20.
1822	sehr gut	wenig, 1 Z.	„ fl. 30. Preis vom Zuber fl. 26—30.
1823	mittel	wenig	„ fl. 16. Preis vom Zuber fl. 12—17.
1824	mittel	viel, $5^1/_2$ Z.	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 10—14.
1825	ziemlich gut	mittel	„ fl 20. Preis vom Zuber fl. 20.
1826	sehr gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 24—26.
1827	gut	sehr viel, $4^1/_2$ Z. p. Mal	„ fl. 15. Preis vom Zuber fl. 15. Den 23—25. Mai Schnee.
1828	schwach	sehr viel	„ fl. 10. Preis vom Zuber fl. 10—12.
1829	schwach	viel	„ fl. 10. Preis vom Zuber fl. 10—16. Am 16. Oktober gefroren.
1830	Fehljahr	beinahe nichts	„ fl. 20. Hagel. u. Fröste.
1831	gut	sehr wenig	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 26.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1832	ziemlich gut	mittel	Weinsteuer fl. 16 40 kr. Preis vom Zuber fl. 16.
1833	gut	viel	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 13. 20 kr. — fl. 16.
1834	sehr gut	sehr viel, 5 Z. vom Mal	„ fl. 16. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 12—17.
1835	gering	viel	„ fl. 12. Preis vom Zuber fl. 11—13. Den 16. und 19. April Eis.
1836	gut	viel	„ fl. 20. Frost im Frühjahr.
1837	mittel	viel	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 12—20. Kaltes Frühjahr.
1838	gut	mittel	„ fl. 16. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 12—18.
1839	sehr gut	sehr viel, 7½ Z. vom Mal	„ fl. 16. Preis vom Zuber fl. 14—18. Später Frühling
1840	ziemlich gut	mittel	„ fl. 12. Preis vom Zuber fl. 11—12.
1841	sehr gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1842	mittel	mittel	Weinsteuer „ 16. 40 „
1843	mittel	mittel	„ „ 13. 20 „
1844	gut	mittel	» „ 23. 20 „
1845	mittel	mittel	„ „ 23. 20 „
1846	sehr gut	viel	„ „ 20. — „
1847	gering	ziemlich viel	„ „ 12. — „
1848	gut	mittel	„ „ 16. — „
1849	sehr gut	mittel	„ „ 22. — „
		pr. Mahl:*)	
1850	schlecht	circa 8 Zuber	„ „ 10. — „
			Früher Frost.
1851	schwach	„ 3½ „	„ fl. 16. Schnee Ende Oktober.
1852	schwach	„ 5½ „	„ Fr. 52.
1853	gut	„ 4½ „	„ „ 51.
1854	gut	„ 4 „	„ Die Maas Fr. 1.
1855	gut	„ 2 „	„ „ „ „ 1. 10
1856	gut	„ 3 „	„ „ „ „ 1. 20
1857	sehr gut	„ 5 à 6 „	„ „ „ 80 Rp.
1858	mittel	„ 3 à 4 „	„ Durchschnittspreis 60 Rp.
		(in der Herrschaft 5—7)	Früher Schnee.

Bodenwerth und Rente. Nicht leicht eine andere Art von Grundstücken ist in Bezug auf den Verkaufswerth solchen Fluctuationen unterworfen wie die Weingärten. Wenn eine Anzahl von guten Jahrgängen in Bezug auf Quantität und Qualität die Bodenrente in die Höhe getrieben haben, wenn,

*) 250 Quadr. Klafter = 112½ Quadr. Ruthen.

wie dies der Fall war, bis 20 Prozent und noch mehr Nettogewinn sich herausstellte, so hob sich auch der Verkaufswerth. Dagegen entwertheten eine Anzahl schlechter Jahre eben so sehr die Weingärten. In und nach den 20r Jahren war der Werth derselben sehr gesunken, während er im Jahr 1804 fl. 3 (Fr. 5. 10) per Klafter zu 49 □' in der Herrschaft betrug. In letzter Zeit ist ebenda je nach der Lage das Klafter zu Fr. 10—15 verkauft worden. In Zizers galt das Klafter noch vor wenigen Jahren nur Fr. 1. 70—2. —, jetzt werden gerne Fr. 6—8 darum bezahlt. Aehnlich auch in Chur, wo in bessern Lagen und bei gutem Stande das Klafter (eine halbe Ruthe) auch bis auf Fr. 12 galt.

Wenn man aber bedenkt, dass in den letzten 5 Jahren pr. 100 Klafter durchschnittlich 150 Maas Wein gemacht und diese zu circa Fr. 100 — in einem Jahr höher, im anderen niedriger — verkauft wurden, was nach Abzug der Unkosten von Fr. 30, Fr. 70 Reinertrag gibt, so ist es begreiflich, da sie sich ja bei einem Preis von Fr. 10 immer eine Rente von 7 Prozent ergab.

Das Kapital, das im Churerrheinthal an Weingarten repräsentirt ist, beträgt demnach Fr. 6,226,115, der daraus gezogene jährliche Reingewinn Fr. 435,827. Im Jahre 1857 und 1858 erreichte derselbe eine viel höhere Summe. — Der neue Sammler findet in einer Zusammenstellung der Weinerträge in Maienfeld vom Jahr 1790—97 einen Nettogewinn von 7¼ Prozent heraus, im Jahr 1804 sogar 8½ Prozent.

Liegt es bei solchen Erträgen — der Wein ist zudem unser wichtigster landwirthschaftlicher Ausfuhrartikel, der uns für die vielen Ausgaben nach aussen auch wieder etwas einbringt — nicht in unserem Interesse, dem Weinbau unsere volle Aufmerksamkeit zu widmen und denselben auf eine Stufe der Ent-

wicklung zu bringen, dass wir in Bezug auf Qualität und Quantität des Weinertrags das Höchste erreichen?

Fragen wir woher es komme, dass in einer Höhe von 1600—1800′ über dem Mittelländischen Meere ein Wein wächst, der in Bezug auf Gehalt und Geschmack bei guter Behandlung und Auswahl mit den besseren Burgunderweinen Schritt halten kann, und dass in einer Lage selbst ein weisser Wein gedeiht, der an intensiver Kraft die stärksten Weine Europas übertrifft und an Bouquet in guten Jahrgängen dem besten Rheinweine nicht nachsteht — der sogenannte Completer —, so müssen wir die Antwort in Clima, Lage, Boden, Rebenart und Behandlung finden, auf welche wir nun noch einzutreten haben. Wir sehen auch hier von dem Weinbau in unserem Misoxer- und Puschlaverthal ab, da dort besondere, ganz andere Verhältnisse als in der Churergegend vorherrschen in Bezug auf Höhe, Boden und Rebenart und Behandlung; man ist dort schon selbst nach Italien versetzt, während hier die nördlichen Verhältnisse Platz greifen.

Clima. Eine der wichtigsten Bedingungen für das Gedeihen des Weinstocks ist ein Clima, das nicht zu kalt und nicht zu feucht ist, so dass einerseits die Reben im Winter nicht erfrieren und anderseits der so nothwendige Zuckerstoff sich während dem Wachsthum der Rebe und der Entwicklung der Traube in genügendem Masse bilden kann. Der Winter in unserer Gegend ist nie so kalt, dass er über 12° R. unter Null ginge und auch selten sehr anhaltend. Von Zeit zu Zeit weht ein warmer aufthauender Föhn und mildert die Luft, die ohne diesen in unserer Höhe über dem Mittelländischen Meere den Weinstock nicht gedeihen liesse. So ist im Vorderprättigau der Weinstock nicht heimisch geworden, obgleich die Höhe ob dem Mittell. Meere die gleiche ist wie bei Chur, weil der Föhn sowohl im Winter als besonders zur Zeit der Traubenreife in dieses Thal einzudringen durch die gegen Süden abschliessen-

den Gebirge verhindert ist. Dem öfteren Wehen des Föhns haben wir es auch zu verdanken, dass die meist herrschende Feuchtigkeit der Luft eine dem Gedeihen der Traube zuträgliche ist. Daher grossentheils die Kraft unseres Weines, 1857er 8 bis 10⁰ auf der Oechslin'schen Weinballe, Completer bis 12⁰, auf der gleichen Weinmostwage bis 110⁰; daher auch der geringe Grad an Säure, wodurch sich unser gewöhnliche Wein aus den besseren Lagen und normal behandelt auszeichnet. Ebenso wie es gegenüber manchen anderen Gegenden Europas vom gleichen Breitegrad und insbesondere von bedeutend niederer Lage merkwürdig ist, dass im Bündneroberland in einer Höhe von circa 4000′ über dem Mittelländischen Meere noch Weizen gedeiht, macht unsere Gegend eine Ausnahme in Bezug auf das Gedeihen des Weinstocks. Das verdanken wir vorzüglich unserem verhältnissmässig sehr milden Klima. Andererseits ist unser nicht zu heisses Clima wesentlich Ursache davon, dass die anderwärts sehr verderbliche Traubenkrankheit bei uns nur sehr vereinzelt auftrat.

Aber auch die L a g e unserer Weingärten ist der Art, dass sie dieselben befähigt, gute Trauben zu produziren. Der breite gedehnte Rücken des Falknisses mit den sich gegen Westen und Osten daran anschliessenden Bergen schützt die fruchtbaren Halden der Herrschaft gegen den rauhen, weingefährlichen Nordwind. Der mitunter sehr unangenehme Ostwind ist durch die gegen Südwesten zugekehrte Wendung der genannten Gebirge abgehalten. In dem Kreis der V Dörfer und in Chur sind es die meist durch Vorsprünge der Hochwangkette oder durch von derselben aus gebildete Schuttkegel oder auch durch nach Süden gewendete Biegungen des Kalanda vor dem direkten Einflusse des Nordwinds geschützten Abdachungen, welche mit Weinstöcken bepflanzt sind. Auch das Plessurthal bietet nach Südwesten zugekehrte Seiten dar, die dem Föhn noch zugäng-

lich eine vorzügliche Lage für Weinberge bilden. Wo der Nordwind durch die Gebirgsvertiefung der Luziensteig oder über den Schuttkegelrücken „Schweinweide“ in und durch das Thal braust und dem Weinstock gefährlich zu werden droht, ist künstlich durch hohe Mauern für den nöthigen Schutz gesorgt. Es ist klar, dass die Weinberglage eine Ausnahme im Churerrheinthale bildet, indem die ganze Breite desselben vom Nordwind offen bestrichen, wo nicht ein Hügel oder eine sonstige südliche Abdachung Schutz gewährt, dazu nicht geeignet ist. Glücklicherweise ist aber die südwestliche und auf der Calandaseite die südöstliche Abdachung des Terrains so ausgedehnt, dass darauf ziemlich mehr Wein produzirt werden kann, als die Bevölkerung dieses Landstrichs consumirt. Manche Jucharte gut gelegenen Bodens warten da noch auf eine produktivere Benutzung durch Weinbau.

Boden. Die wesentliche Bodenart unserer Weinberge ist verwitterter Kalkschiefer, also mehr oder minder thonige Kalkerde. Am Calanda und in einzelnen Lagen der Herrschaft herrscht der Thon vor. Der Untergrund besteht meist aus Flussgeröll oder Kalkschiefer oder Schieferkalk. Wir haben demnach einen meist warmen Boden, wie er besonders für den rothen Wein geeignet ist. Eine genaue Analyse fehlt noch. Dieselbe wird im nächsten Jahresbericht nachgetragen werden. Immerhin aber lässt sich aus dem Gewächse selbst schliessen, dass dem Boden die nöthigen Salze nicht fehlen. Um ihn jedoch in dem für das Gedeihen der Weinrebe mürben Zustande zu erhalten, erfordert er viel Arbeit; er verkrustet wegen des starken Kalkgehalts sehr leicht, so dass die Athmosphäre nicht auflösend eindringen kann.

Rebenart. Man weiss nicht was für eine Rebenart im Mittelalter in unserem Thale bestand, während genug erwiesen ist, dass Weinberge bei Chur, Zizers und in der Herrschaft

schon damals angepflanzt waren und einen beliebten Wein lieferten. Die jetzt beinahe allgemein vorkommende Rebenart ist die schwarze Burgunderrebe. Sie wurde vom Herzog Rohan bei uns eingeführt. Zwischen hinein finden sich auch Clevner weisse und Gutedelreben, jedoch nur vereinzelt. Man strebt in letzter Zeit stets darnach, besonders erstere durch die Burgunderrebe zu ersetzen, die sich als die für uns zuträglichste erwiesen hat.

In neuester Zeit wurden mit Anpflanzung der Portugieserrebe Versuche gemacht, die etwas frühzeitiger ist als die Burgunder. Es ist jedoch noch kein so bestimmtes Resultat in Bezug auf den Werth ihrer Produkte besonders im Verhältniss zu unserem Boden gewonnen worden, um ein sicheres Urtheil über die Vorzüge oder Nachtheile dieser Rebenart fällen zu können.

Die Completerrebe, die die alte Rheinweinrebe sein soll, aber eine sehr spät reifende Sorte, wird mit Erfolg nur in der geschütztesten sonnenreichen Lage zwischen Malans und dem Eingang ins Prättigau gepflanzt. Auch da wird die Traube dieser Rebe nur in guten Jahrgängen ganz reif und liefert dann einen Wein, der zum Trinken beinahe zu stark ist, dagegen als Sauçenwein ohne Zweifel jeden anderen Wein übertrifft, da er sein feines Bouquet in Folge seiner Kraft ohne allen Zusatz von Spiritus auch als gesotten beibehält.

B e h a n d l u n g. Je nach Clima, Boden und Rebenart muss auch die Behandlung eine andere sein. Ob diejenige Art und Weise, die bei uns üblich ist, auch die zweckmässigste sei, ist schwer zu bestimmen, da andere Versuche noch nicht in dem Umfang und mit der Ausdauer angestellt wurden, dass man daraus sichere Schlüsse ziehen könnte. Das bei uns übliche Verfahren ist kurz folgendes. Die Reben werden von den einen früh im Frühling, selbst schon im Februar und Anfangs März,

von den anderen später bis auf 3—4 Augen je nach der Stärke des Stockes zurück- und die Nebenschosse ausser einem einzigen tiefer liegenden mit einem Auge stehen gelassenen ab-geschnitten. Der zu späte Schnitt wird für schädlich gehalten, da der Saft leicht durch die offene Schnittwunde ausfliesst und die Rebe dadurch geschwächt und die Augen oft ganz getödtet werden. Der Schnitt erfolgt meistens mit dem Rebmesser; hie und da sieht man die Rebscheere angewendet. — Hierauf nehmen die einen Rebleute das Stossen (der Stickel) und Binden (mit Weiden und Stroh), und sodann das erste Behacken des Bodens vor, andere dagegen zuerst letzteres und dann die erst genannte Arbeit. Bei vorsichtigen Rebleuten scheint ersteres Verfahren den Vorzug zu verdienen, weil der Boden, der durch die Winterfeuchtigkeit geschlossener geworden, dabei nicht wieder fest getreten wird, was beim Stossen und Binden unvermeidlich ist. Nach dieser Arbeit wird der Weingarten in Ruhe gelassen bis die Rebe verblüht hat. Sogleich nachher werden die Nebenschosse, die üppig emporschiessen, abgebrochen und die stehen gelassenen Schösslinge an den Stickel festgebunden. Dies geschieht im Juni und je nach der Zeit der Blüthe im Juli. Unterdessen hat sich der Boden besonders bei nassen Frühlingen wieder mit Unkraut bedeckt und ein zweites Behacken oder Falgen ist nothwendig. Oft muss diese Arbeit schon früher vorgenommen werden. Später folgt das Köpfen der obersten sehr in die Höhe geschossenen Zweige und deren Festbinden, wo es nöthig erscheint, sodann ein nochmaliges Behacken und endlich kurz vor dem Reifen der Trauben das sogenannte Scheeren oder letzte leichte Unterhacken der wieder nachgewachsenen Unkräuter. Das Ende der Arbeiten ist die Erndte, meist in der letzten Hälfte des Monats Oktober, mitunter erst Anfangs November.

Unser sehr zum Hartwerden und zur Produktion von Unkraut geneigter Boden verlangt durchaus eine öftere Durcharbeitung, sonst ist theils der wohlthätige Einfluss der Luft auf den Boden und dadurch auf die feinen mehr obenhin streichenden Faserwurzeln gehemmt, theils auch die Kraft des Bodens durch das üppige Unkraut zu sehr in Anspruch genommen und kommt nur in schwachem Maasse der Weinrebe zu statten; endlich ist auch die bei uns so nothwendige, für die Rebe so zuträgliche Ausdünstung und Wärmezurückstrahlung des Bodens von der Reinhaltung desselben abhängig. — Ebenso wichtig ist die Niedrighaltung der Rebe, da nach gemachter Erfahrung die höher von der Erde hängenden Trauben nicht so gut werden als die niedrigeren und die hoch gezogenen Reben unter den mitunter gefährlichen Frösten am meisten leiden.

Eine fernere Erforderniss des Gedeihens ist die zeitweise Verjüngung des Weinstocks, welches hier allgemein durch das sogenannte Gruben geschieht, d. h. durch meist kreuzweises Unterbringen der besonders dazu im Jahr vorher zugerichteten Reben unter die Erde, so dass aus den untergelegten Augen neue Wurzeln sich bilden und dem Weinstock frische Kraft verleihen; es wird meist nur jähriges Holz über dem Boden gehalten und die junge Rebe im Frühling auf höchstens 2 Augen zurückgeschnitten.

Die Düngung der Weingärten findet auf sehr verschiedene Weise statt, es wird dazu alles Material benutzt, das dazu tauglich erscheint. Den Vorzug hatte bisher stets der mit Ried- oder Laubstreue vermischte Rindviehmist. Künstliche Düngmittel wurden bisher nur selten in Anwendung gebracht. Als ein besonders auf Blattbildung und Wachsthum des Weinstocks stark einwirkendes Mittel hat sich das mit Wasser im Verhältniss von 2 Prozent vermischte kieselsaure Kali, das von Herrn Eisnecker in Chur bereitet wird, erwiesen.

Schliesslich noch in Bezug auf Behandlung die Bemerkung, dass einige bei der Erndte die Ratten theils durch besondere Maschinen, theils unter Anwendung von grösseren hölzernen Sieben von den Beeren trennen, während die Mehrzahl von Weinbergbesitzern sich diese Mühe nicht geben. Der Vortheil, welcher bei dem sogenannten Beerlen anerkannter Massen erreicht wird, ist besonders der, dass in Jahrgängen, wo die Traube nicht durchgehends ganz auszureifen vermag, wie z. B. im Jahr 1858, die Säure, die in den noch grünen Ratten enthalten ist und durch Mitgährung dem Weine mitgetheilt wird, davon entfernt bleibt. In guten Jahrgängen dagegen, wo auch die Traubenstiele ganz austrocknen, findet man, dass der Wein gerbestoffreicher und haltbarer wird, wenn dieselben mit den Beeren zusammen gekeltert werden.

Es musste und konnte hier in einem Bericht, der vorzüglich naturwissenschaftlichen Abhandlungen gewidmet sein soll, das sonst sehr reichhaltige Thema nur sehr kurz behandelt werden. Der Zweck dieser nur praktischen Bemerkungen war mehr, unsere Weinproduktion in einem weiteren Kreise als es bisher der Fall war, bekannt zu machen, als eine erschöpfende Abhandlung zu liefern. Das besonders in letzter Zeit durch bessere Behandlung des Weines selbst wenigstens in der Schweiz zur Anerkennung gelangte Produkt unserer Weinberge ist der Art, dass wir demselben volle Aufmerksamkeit zu schenken schuldig sind und zwar nicht nur hinter dem Glase, sondern auch im Felde, im Torkel, im chemischen Laboratorium, auf dem Katheder und in den Vereinen, die sich die Vervollkommung unserer Produktion zum Ziele setzen.

VI.

Verzeichniss

der

bündnerischen Laubmoose

(von *Ed. Killias.*)

Dem im vorigen Jahresberichte von Herrn Prof. Theobald gelieferten Flechtenverzeichniss reiht sich die nachstehende Aufzählung von Laubmoosen als ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der rhätischen Flora an.

Wenn wir die eigenthümliche geographische Position unseres Kantons ins Auge fassen, und hiebei die beinahe erschöpfenden Combinationen von Lage, Climaten, physikalischer und chemischer Bodenbeschaffenheit, welche das kleine Gebiet im buntesten Wechsel neben einander aufweist, berücksichtigen, so kann es uns nicht auffallen, dass die Laubmoose, als gewissermassen empfindliche Reagentien auf chemische und physikalische Vegetationsbedingungen, sich bei uns in reichem Maasse entwickelt finden, dass mindestens zwei Drittel der gesammten deutschen

Moosflora auf unserem vergleichsweise höchst unbedeutenden Gebiete vorkommen mögen.

Meine Arbeit stützt sich neben meinen eigenen Beobachtungen hauptsächlich auf die zahlreichen Beiträge meines unermüdlichen Freundes Herrn Prof. *Theobald,* der auf seinen zahlreichen Excursionen in fast allen unseren Thälern und nach vielen hochgelegenen Punkten hin stets die Moose besonders berücksichtigte, und dem ich daher für seine Mitwirkung vielfach verpflichtet bin. Meinen besten und lebhaften Dank statte ich ebenso Herrn Dr. *Karl Müller* in Halle ab, der sich auf die zuvorkommendste und freundschaftlichste Weise bei der oft sehr zeitraubenden Bestimmung und Sichtung des Materials betheiligte; er hat schliesslich für unsere Moosflora ein solches Interesse gewonnen, dass er voriges Jahr sogar eine bryologische Wanderung durch unseren Kanton vornahm, (Prättigau, Davos, Selvretta, Engadin, Poschiavo) welche viele interessante Beobachtungen ergab.

Von inländischen Botanikern hat, früher wenigstens, kaum einer sich näher mit dem Studium unserer Moose befasst. Nur der wackere *Alexander Moritzi*, der so vielfache Verdienste um die heimische Flora sich erwarb, war auch in der angegebenen Richtung thätig gewesen; es findet sich nämlich in seinem auf der Kantonsschule aufbewahrten Herbarium ein Fascikel mit Laubmoosen; neben meistentheils ausländischen Arten traf ich etwa 60 bündnerische (aus der Umgegend von Chur, dem Rheinwald, Oberengadin uud Albulapass), darunter einige seltene. Die Etiquetten tragen die Jahreszahl 1837, sind nur zum Theil von Moritzis Hand geschrieben, und die übrigen ohne Angabe des Sammlers.

Wie aus den verschiedenen bryologischen Werken hervorgeht ist unser Kanton desto mehr von fremden Forschern berücksichtigt worden, worüber vollständigere Notizen sehr wün-

schenswerth wären. Der berühmte Herausgeber der Bryologia europœa, Herr Dr. *Ph. W. Schimper*, hat unseren Kanton mehrfach und bis in die neueste Zeit bereist (Gebiet des Hinterrheins, Prättigau, Flüela, insbesondere Albula und Bernina u. s. w.) und die wiederholten Besuche sprechen wohl am deutlichsten für die guten Resultate seiner Forschungen. Es haben sich daher viele seiner Angaben in die Specialfloren eingebürgert; einiges Nachträgliche fand ich auch in der neuen Ausgabe des Corollarium's.

Herr *G. Bamberger*, Apotheker in Zug, hatte die Güte mir seine bryologischen Beobachtungen über Albula, Bernina und Bernhardin (1857 und 1858) mitzutheilen nebst manchen Schimper'schen Angaben aus seinem Herbarium. Ich statte ihm hiefür nochmals meinen herzlichen Dank ab, sowie auch Herrn *J. B. Jack*, Apotheker in Salem, und Mitherausgeber der „Kryptogamen Badens", der mir seine Beobachtungen über Viamala, Oberhalbstein und Unterengadin zur Verfügung stellte.

Graf *Reinhard zu Solms-Laubach* besuchte Graubünden im Jahr 1856; Herr Dr. K. Müller setzte mich über einige interessante Arten, die derselbe auf dem Calanda und Scesaplana sammelte, in Kenntniss.

Schliesslich nenne ich noch von Bryologen, die bei uns gewesen sind: *Mougeot*, *Alex Braun*, *Rabenhorst*, *Laurer*, *Blind* (1839) und *Mühlenbeck* (1844), an deren beiden letzteren Namen sich die Entdeckung neuer Arten auf dem Gebiete knüpft; die bezüglichen Daten finden sich durch die verschiedenen Handbücher zerstreut.

Von meinen Freunden sind noch Herr Forstinspektor *Coaz*, Herr Pfarrer *Andeer* und Herr *Cajöri* aufzuführen, die mir in verdankenswerther Weise von verschiedenen Punkten her Moose mittheilten.

Entsprechend der Natur des Landes gehören unsere meisten Moose zu denen der montanen und alpinen Region des gesammten Mitteleuropäischen Gebietes; an sie schliessen sich als äusserste Gegensätze Vertreter der mittelländischen Flora (*Fabronia octoblepharis*) in unseren südlichen Thäler, und hochnordische Arten auf den verwitternden Gneissen und Graniten an der Gränze des ewigen Schnees (*Conostomum boreale*, *Bryum arcticum* u. s. w.)

Bei einem gelegentlichen Besuch des südlichen Tessin's (Bellenz, Monte Cenere, Locarno und Umgebung) habe ich mich überzeugt, dass die bryologischen Vorkommnisse daselbst mit denjenigen des unteren Puschlaverthales vielfach übereinstimmen; ich habe desshalb meine betreffenden Beobachtungen dem Verzeichnisse eingereiht, um so mehr als ich Misocco und Calanca noch nicht untersucht habe, deren Moosflora, nach Exposition, Clima und Bodenbeschaffenheit zu schliessen, mit derjenigen des südlichen Tessins vielfach übereinstimmen muss; zum Unterschied sind jedoch diejenigen Arten, die ich nur auf Tessiner Gebiet fand, im Verzeichniss nicht numerirt.

Eine mehr der eigentlichen Ebene angehörige Reihe von Moosen, die sonst im deutschen Gebiet nicht selten sind, scheint bei uns gänzlich zu fehlen; (beispielsweise nenne ich *Hypnum trichomanoides Schreb.*, *loreum L.*, *Diphyscium foliosum Mohr*, sowie vielleicht viele *Phascaceen*, wovon später). Es ist zwar möglich, dass sich ein vereinzeltes Vorkommen der einen und der anderen Art noch herausstellt; hauptsächlich möchte das in der Gegend der sog. Herrschaft sein, wo auch noch andere Repräsentanten der Ebene so ziemlich ihre letzten Vorposten stehen haben (*Scilla bifolia L.*, *Anemone nemorosa L.**). Der

---

*) Anderswo gehen diese Pflanzen allerdings über die Ebene hinaus, und so mögen ihnen auch manche Moose nachfolgen; hier beziehe ich mich nur auf das eigenthümliche pflanzengeographische Verhältniss in der Herrschaft gegenüber der Umgebung von Chur.

Mangel an eigentlichen Torfmooren und Haiden in der Ebene lässt ferner die solcher Bodenbeschaffenheit eigenthümlichen Moose bei uns nur in geringer Anzahl auftreten; es fehlen uns z. B. die meisten *Sphagnen* und viele der charakteristischen *Dicranaceen* und *Leptotrichaceen.* Wie die phanerogamische dürfte wohl auch die kryptogamische Sumpf- und Moorflora erst von Ragatz das Rheinthal abwärts vollständiger vertreten sein. Zwar fehlt es dem Hochgebirge nicht an zuweilen ausgedehnteren Mooren; es finden sich aber immer nur wenige Arten beisammen, wie denn überhaupt die betreffende Flora nicht reich ist. Endlich möchten auch so ziemlich alle der Sandstein- und Molasseformation eigenthümlichen Laubmoose unserem Gebiete fremd sein.

Ich beabsichtige hier nicht ein allgemeines und pflanzengeographisches Bild unserer Moosflora zu geben; diesen zweiten Theil meiner Aufgabe wünsche ich später mit grösserer Ausführlichkeit zu bearbeiten. Denn so zahlreich meine Daten schon sind, bin ich noch keineswegs über die Verbreitung jeder einzelnen Art genügend unterrichtet (in einem Gebirgslande wie dem unsrigen keine geringe Aufgabe!) Auf Analogien gebaute Schlüsse sind, was das Auftreten von Moosen anbelangt, in Praxis oft ganz unhaltbar; wesswegen ich mich vorläufig hauptsächlich darauf beschränkte die mir zuverlässig bekannten Standorte mitzutheilen, und mit der Zeit so weit möglich zu ergänzen, so dass eine sichere Basis gewonnen werden kann.

Unsere Bryologen mache ich namentlich auf die granitischen Centralknoten und Wasserscheiden unserer Alpenkette aufmerksam; es sind wahre Fundgruben von seltenen und schön entwickelten Moosen; im Rheinwald mit dem Splügen und Bernardino, im Bezirke des Bernina, des Selvretta u. s. w. wird, wie es schon mehrfach der Fall gewesen ist, noch manche schöne Entdeckung an den wassertriefenden Granitfelsen den

Eifer des Forschers belohnen. Den Gegensatz bilden sehr oft durch ihre Unergiebigkeit die verschiedenen Kalke, und nach Theobalds Mittheilungen ganz besonders der Verrucano. Unser sog. Bündnerschiefer trägt zwar viele Moose; meistens wachsen aber dieselben in solcher Verwirrung durch einander, dass sie für den Sammler geradezu unbrauchbar sind. Dieses unangenehme Verhalten wird im Allgemeinen in der Höhe weit weniger beobachtet als in der Tiefe; nur die *Lebermoose*, gewissermassen für ihren zärteren Organismus Schutz suchend, drängen sich dort wo die letzten Moose wachsen, zwischen die Stämmchen ihrer robusteren Verwandten, und bilden nur selten selbstständige Räschen mehr.

In Bezug auf die Jahreszeit bemerke ich den Sammler, dass bei etwa 5500′ Höhe die Monate Juli, September, noch höher August und September die günstige Zeit sind, um die Moose mit gut entwickelten Früchten anzutreffen; früher und später sind hauptsächlich die Bryen entweder unreif oder überreif; letztere müssen zum Theil in der Ebene vor Ende des Sommers eingesammelt werden, da ihre Früchte (*Br. cespiticum, intermedium etc.*) nach Entleerung der Sporen rasch zu Grunde gehen. Für die meisten Hypnen ist das letzte Jahresdrittel die Zeit, wo man sie am schönsten entwickelt findet.

Wer übrigens während mehreren Jahren die Moose beobachtet hat, wird finden, dass dieselben auch gewissermassen ihre Jahrgänge haben;*) einmal bringt sie ein schneereicher Winter und nicht allzu trockener Sommer zu reicher Entwicklung; ein anderesmal verkümmern sie vielfach unter dem Einflusse einer zu spärlichen Schneedecke, scharfer Frühlingsfröste und eines trockenen Sommers; gerade im Hochgebirge erfrieren die Moose gar nicht so selten. Aber auch abgesehen von Temperatur-

*) „Es gibt wahre Moosjahre“ sagt Gümbel.

einflüssen bietet das Gedeihen derselben manche auffallende Schwankungen, deren Ursache oft räthselhaft bleibt, und wo die Erkenntniss der letzteren zu interessanten pflanzenphysiologischen Thatsachen führen dürfte.

Ich habe der folgenden Aufzählung die Classification nach Dr. Karl Müllers Handbuch zu Grunde gelegt, auf welches ich auch in Betreff der Diagnosen verweise; von Synonymen habe ich die gebräuchlichsten beigefügt.

Die Höhenangaben sind in Schweizerfussen (3 Meter = 10′) nach den Angaben der Dufour'schen Karte reducirt.

Litteratur.

Dr. *Karl Müller* Deutschlands Moose. Halle 1853.

Dr. *W. Phil. Schimper* Corollarium Bryologiæ europeæ. Stuttgart 1856.

Dr. *L. Rabenhorst* Deutschlands Cryptogamen. Leipzig 1848. II Band.

W. Wilson Bryologia brittannica. London 1855.

Abkürzungen.

m. Fr. mit Frucht; *fr.* fructificirt.

st. Steril.

Gr. Gn. Granit, Gneiss. *Sch.* Schiefer.

K. M. Karl Müller. *Bmb.* Bamberger u. s. w.

Classis I. Schistocarpi.

Andræa Ehrh. Mohrenmoos.

1. *rupestris Hdw.* (petrophila Ehrh.) ist weitaus die häufigste Art, von etwa 4500′ (zwischen Andeer und Splügen) bis über 9000′ (Sasso albo), meistens zwischen 6—8000′, nur auf granitischem Gestein; sie liebt feuchte schattige Lagen, wo sie stellenweise auftritt und reichlich fr. Urdenalp, Albula (Theob.) Rheinwald, Bernina u. s. w. Die folgenden Arten scheinen ausschliesslich den höchsten alpinen Regionen anzugehören.

2. *alpestris Schimp.* (Coroll. pag. 94). Auf dem Bernardin (Bmb.), auf dem Sasso albo neben der vorigen (Theob.)

3. *Rothii Web. & Mohr.* Auf Granitfelsen am Moësa-See (Herb. Moritzi).

var. b. papillosa C Müll. (falcata Schimp.) Von Schimper auf dem Berninagletscher gefunden.

Classis II. Cleistocarpi.

Phascum Hmp. Ohnmund.

4. *cuspidatum Schreb.* Auf lehmigen Plätzen, namentlich in der Nähe von Culturland, auf Brachäckern bei Chur, Ems u. s. w., überhaupt nur in der Ebene, sehr gemein; fr. im Frühling.

v. piliferum an trockenen sonnigen Lagen, die breitblättrigen Formen dagegen mehr im Schatten. Gern in Gesellschaft von Funaria hygrometrica.

5. *curvicollum Hdw.* Bei Ems auf Bracháckern gesellschaftlich mit der vorigen (Theob.)

Anm. Die äusserst geringe Zahl unserer *Phasca* ist auffallend; mag auch noch manche Art sich unserer Aufmerksamkeit entzogen haben, so möchte doch zur Erklärung obigen Umstandes hauptsächlich die Behauptung von Prof. *O. Sendtner* massgebend sein, dass die Phasca entschieden kalkfeindliche Moose sind.*) Selbst der eigentliche Lehmboden unseres Rheinthales ist nirgends kalkfrei, womit das gänzliche Fehlen von *Ph. crispum*, *serratum* und *subulatum* sich erklären würde. Ausserdem sind die fraglichen Pflänzchen zumeist nur Kinder der Niederungen.

Classis III. Stegocarpi.

Erste Abtheilung: **Gipfelfrüchtler.**

I. Mit zweizeiligen Blättern.

Distichium Bruch. Zweizeilchen.

6. *capillaceum Br. & Sch.* Von der montanen Region aufsteigend bis gegen 8000′ auf Felsen, Mauern, Geschieben u. drgl. sehr häufig und reichlich fr. Wo das Moos tiefer hinabsteigt, wie z. B. bei Chur, bleibt es gerne st. Gedeiht auf den verschiedensten Felsarten, und variirt im Habitus.

7. *inclinatum Br. & Sch.* Hin und wieder an feuchten Stellen, weit weniger häufig als vorige Art. Oberhalb dem Dorf Splügen (Bmb.), bei Chur und Churwalden auf Schiefer, auf der Südseite des Bernina auf Lehm; geht über 6000′ hoch.

*) Vergl. O. Sendtner, Vegetationsverh. von Südbayern pag. 362 & 405.

Fissidens Hedw. Spaltzahn.

8. *taxifolius Hdw.* In den Wäldern um Chur auf Lehmboden.

9. *adiantoides Hdw.* In Wäldern und an Waldrändern vielfach durch das Gebiet; auch in Tessin.

10. *bryoides Hdw.* Im Churer Pitzokelwald, wo dasselbe etwas höher auftritt als die vorigen.

II. Mit vielzeiligen Blätter.

† Blätter mit Intercellulargängen.

Leucobryum Hmp. Weissmoos.

11. *vulgare Hmp.* Ist mir bisher im Kanton nur auf der Südseite des Bernina bei etwa 7000′ unter Alpenrosengebüsch vorgekommen; weiter unten in Puschlav konnte ich es nirgends finden. Um so häufiger und schöner entwickelt es sich im Schatten der tessinischen Castanienwälder.

Sphagnum Dill. Torfmoos.

12. *cymbifolium Ehrh.* An torfigen Stellen (Trinser See, Lenzer See, Davos) bis in die alpine Region, nicht so häufig wie die folgende Art.

13. *acutifolium Ehrh.* Auf unseren Haiden und Mooren gemein. Zuweilen m. Fr. Scheint den Kalk besser zu vertragen. Gerne in Gesellschaft von Polytricha.

var. capillifolium. Auf dem Bernardino unter Pinus Mughus.

subsecundum Nees. Auf nassen Wiesen oberhalb Locarno. St.

14. *compactum Brid.* Auf moorigen Alpenwiesen hin und wieder; am Strela (Hrb. Moritzi), am Flüela und Scarlthal (Theob.), auf dem Bernina (K. M.)

---

† † Blätter ohne Intercellulargänge.

1. Funariaceen.

Funaria Schreb. Drehmoos.

15. *microstoma Br. & Sch.* An der Splügenstrasse bei Andeer von Al. Braun entdeckt; (es gelang mir leider nicht die seltene Art an der angegebenen Stelle wieder aufzufinden.) Ferner hinter Vättis auf dem Geschiebe der Tamina.

16. *hygrometrica Hdw.* Eine sehr verbreitete, im Habitus mannigfach wechselnde Art. Liebt feuchte sandige und lehmige Plätze, und ist überall auf Schuttstellen, Kohlenmeilern, Brachfeldern und an Strassen zu finden; geht bis über 7000′ hoch. Fr. im Sommer.

17. *Mühlenbergii Schw.* Auf Mauern bei Bonaduz. (Theob. und Coaz). Mai.

Physcomitrium Brid. Spaltmützchen.

18. *pyriforme Brid.* In der Umgebung von Chur hin und wieder an lehmigen Plätzen, auf Gartenerde u. drgl. An einem Graben bei Le Prese (3000′). Geht wohl nicht höher. Mai.

Amblyodon Pal Beauv. Rundzahn.

19. *dealbatus P. B* (Meesea dealbata Hdw.) An feuchten, torfigen Stellen zumeist der alpinen Region, nicht häufig. Mittenberg bei Chur auf Tuff, Calanda-Alp, Scarlthal (Theob.); auf dem Splügen häufig (Bmb.) Ebenso an einem Sumpfgraben beim Wirthshaus von La Rösa (6240′) auf Bernina in Gesellschaft mit *Bryum pallens* und *alpinum*, *Trichostomum rubellum* und *Preissia commutata.*

2. Splachnaceen.

Tetraplodon Br. et. Sch. Vierlingszahn.

20. *mnioides Br. et Sch.* Herr Pfarrer Andeer sandte mir diese schöne Art mehrfach vom Beverser Grath, wo er sie auf thierischem Dünger wachsend fand.

21. *urceolatus Br. et Sch.* „Liebt offene der Sonne und dem Wind ausgesetzte Plätze; an solchen Stellen fand ich es auf der Albula in reichlicher Menge." (Schimp. Coroll. pag. 58.) Auch soll das Moos nicht in die Waldregion hinabsteigen wie das Vorige. Ist auch von Mougeot und Mühlenbeck auf der A. bemerkt worden Auf dem Panixer Pass (Heer), oberhalb Zillis in der Alp Despin (Cajöri), auf dem Flimser Stein 8700′ (Theob. Coaz).

Tayloria Hook. Drehzahn.

22. *splachnoides Hook* Im Hintergrunde des Rosegthales auf den morschen Holztrümmern einer Sennhütte (K. M.) In der Palü-Alp ebenfalls auf faulem Holz, beide Mal über 6300′.

23. *serrata Br. et Sch.* Am Lüner See (Graf Solms) und bei Jsel in der Churer Alp (Theob.).

Dissodon Grev. et Arn. Zwillingszahn.

24. *Fröhlichianus Grev. et Arn.* Auf trockenen Weideplätzen in einer Höhe von 6500′ und darüber hin und wieder. Auf dem Splügen (Rabenhorst), Felsberger Horn, Calanda-Alp, Val Tisch (Theob.), Beverser Grath (Bmb.).

25. *splachnoides Grev. et Arn.* In Samnaun an mehreren Punkten wie Alp Salärs, die Schwarzen Wände und Pitz Mondin auf Sch. mehr als 8000′ hoch, und im Münsterthal ebenfalls von Theob. beobachtet.

Splachnum L. Schirmmoos.

26. *sphæricum L.* Zwischen 6000 und 8000′ auf Kuhdünger und am Rande der Waldungen nicht so selten wie die Vorigen. Im Beverser Thal (Herb. Moritzi), Rosegthal, Urdenalp, am Strela (Theob.), auf dem Churer Joch und in Val Fex (K. M.).

3. Buxbaumiaceen.

Buxbaumia Haller. Schorfmoos.

27. *indusiata Brid.* Ein sehr vereinzelt auftretendes und daher leicht zu übersehendes Pflänzchen, das man gelegentlich im Schatten der Nadelwälder auf morschem Holz antrifft; so bei Tamins in der Foppa (Theob.), im Wald am Trinser See, bei Chur.

4. Mniaceen.

Cinclidium Sw. Kuppelmoos.

28. *stygium Sw.* Auf moorigen Plätzen des Hochgebirges selten und in ziemlicher Höhe; auf der Albula und dem Splügen, den einzigen Punkten, wo Schimper dieses Moos in der Schweiz beobachtete (Coroll. p. 80). Dr. K. Müller sammelte es m. Fr. an herabrieselnden Schneegewässern unter der Spitze des Languard (über 9000′).

Mnium Dill. Sternmoos.

29. *punctatum Hdw.* Auf feuchten Grasplätzen, in Schluchten, an Quellen und unter Gebüsch von der Ebene bis in die alpine Region hinauf ziemlich häufig, meistens st., auf Ka. (Rappentobel bei Untervatz) Gr. und Gn. (Maloja, Roffla) und Sch. Töbel bei Chur). Frühling.

30. *hymenophylloides Hüb* Von Schimper am Splügen auf feuchten Kalkfelsen gesammelt.

31. *undulatum Hdw.* Auf schattigen Plätzen, an Hecken, in Wäldern u. s. w. kaum über 3500′ emporsteigend, selten m. Fr. und auf jeglicher Bodenart. Mai.

32. *cuspidatum Hdw.* Erscheint auch an exponirteren Stellen als die Vorige, nicht selten m. Fr. Am häufigsten in der Tiefe der wärmeren Thäler (Chur, Puschlav) vereinzelt bis über 5000′ emporgehend (Pramanengel, Mühlen im Oberhalbstein). Frühling.

33. *medium Br. et Sch.* Auf der Alp Pramanengel und bei Vättis. (Theob.) Juni.

34. *affine Bland.* Im Rheinthal hin und wieder unter Gebüsch; bisher nur st. Mit reichlichen Früchten bei Locarno.

35. *rostratum.* Auf feuchtschattigen Wiesen, in Schluchten u. s. w. durch das ganze Gebiet bis gegen 5000′.

36. *hornum Hdw.* An Stellen wie die vorige Art, aber ziemlich selten; in der Roffla und bei Poschiavo.

37. *lycopodioides Schw.* Sehr selten. Bei Selva (etwa 4600′ im Puschlaverthal) in einer nassen Waldschlucht. Juni 1858.

38. *spinosum Schw.* Hin und wieder im Schatten unserer Tannenwälder bis über 5000′. Städeli ob Chur, Spontisköpfe, Scalära Tobel, Falkniss, Kalfeuser Thal (Theob.), Via mala (Cajöri), Lenzer Haide, Roffla etc. Sommer.

39. *orthorrhynchum Br. et Sch.* Zwischen 4000 und 6000′ vereinzelt durch das Gebirg; auf dem Bernardino (Bmb.) bei Mühlen im Oberh. (Jack), im Rappentobel, auf Pategna, Prambrüsch und in der Urdenalp (Theob.). Sommer.

40. *serratum Brid.* Eine sehr verbreitete Art, erscheint gerne unter lichtem Gebüsch, offenen Waldstellen, auf Felsen und auf Erde. Scheint nicht viel über 5000′ zu gehen, denn es fehlt z. B. im Oberengadin. Man findet öfters Exemplare mit purpurroth gefärbtem Blattrand und Rippe, die, wenn man nicht den zwittrigen Blüthenstand beachtet, leicht mit Mn. lycopodioides verwechselt werden können. Fr. im Frühling.

41. *stellare Hdw.* Ist nicht so häufig wie die vorige Art und geht höher, sonst an ähnlichen Stellen. Vättis und Urdenalp (Theob.), am Scaletta (K. M.), Umgebung von Chur, bei Schmitten u. s. w.

42. *palustre Hdw.* (Aulacomnion palustre Schwägr.). Ein charakteristisches Moos der Wiesenmoore, daher auf schwammigen Gründen überall und stets massenhaft auftretend; nur ausnahmsweise m. Fr. (Trinser See, Davos). Sommer.

var. fasciculare eine Form mit kurzen schopfigen Aesten gehört der alpinen Region an, Rosegthal, Alp Languard (Theob.) und geht sehr hoch; Theob. und ich sammel-

ten es z. B. auf der höchsten Spitze des Sasso albo, Nordseite, neben Andræen und Grimmien, bei beiläufig 9500′.

Georgia Ehrh. Vierzack.

43. *Mnemosynum Ehrh.* (Tetraphis pellucida Hdw.) Durch das ganze Gebiet unserer Nadelwälder bis an deren letzte Gränzen auf morschem Holze sehr häufig und mit reichlichen Fr.; gerne in Gesellschaft von Jungermannien.

Timmia Hdw. Nabelmoos.

44. *Megapolitana Hdw.* Von der Ebene (Haldenstein) bis über die Gränzen der Waldregion (Bernina Nordseite) gerne an steinigen oder felsigen etwas beschatteten Stellen, nicht so selten; liebt den Ka, der immer in der Nähe ist, wenn die Pflanze auch scheinbar auf Gr. und Gn. steht. In der Via mala, auf dem Splügen (Schimp.), auf der Albula und im Hinterrhein (Bmb.), in Val Uina, am Trinser See (Theob.), mehrfach am Calanda u. s. w.

45. *austriaca Hdw.* Auf der Alp Pramanengel (Calanda) und auf der Passhöhe hinter Bonaduz nach Versam in sehr schönen Exemplaren (Theob.).

5. Polytrichaceen.

Catharinea Ehrh. Schildmoos.

46. *Callibryon Ehrh.* (undulata Röhl.) auf lehmigen Stellen an Waldrändern; in der Ebene (Chur, Jlanz, Poschiavo) weit häufiger als höher (Davos).

angustata Brid. An steinigen Waldrändern bei Bellinzona und auf dem Monte Cenere, z. Th. neben der Vorigen.

47. *hercynica Ehrh.* Auf Bernhardin und Splügen, „an letzterem massenhaft" (Bmb.).

Polytrichum Dill. Widerthon.

48. *aloides Hdw.* An lehmigen Wegborden, herwärts der Berge selten; ein Mal bei Chur (Theob.). Im Puschlaver Thal von etwa 3500′ abwärts stellenweise. Bei Locarno.

49. *urnigerum L.* Auf thonigem Haideboden durch das ganze Gebiet bis gegen 8000′ häufig.

50. *alpinum L.* Hauptsächlich in den subalpinen und alpinen Regionen und gerne auf Gr.; tiefer, wie z. B. gegen Tiefenkasten (Jack) ist die Art selten. Sonst nirgends fehlend, bis über 7000′.

51. *piliferum Schreb.* In der subalpinen und alpinen Region an trockenen Plätzen sterile niedrige Rasen bildend, gern in Gesellschaft von Grimmia canescens und Trichostomum latifolium, bis über 8000′ (Parpaner Rothhorn); fehlt in der Ebene.

var. alpestre. Auf dem Davoser Dürrenboden (Theob.).

52. *juniperinum Hdw.* Auf Haide- und Moorboden die verbreitetste Art, oft grosse Strecken überziehend (Lenzer Haide) bis zu 8000′.

*var. strictum**), schlank mit aufrecht-abstehenden Blättern, Büchse beinahe kubisch (Pol. strictum Menz.?); auf dem Churer Joch, Urdenalp (Theob.), auf dem Torfmoor bei St. Moritz u. s. w.

*var. alpestre**) Stämmchen dichte Rasen bildend und unterhalb filzig; Blätter kürzer, Büchse kubisch. Davos, Culm da Vi u. s. w. (Theob.)

*) *) Nach Wilson, pag. 213.

53. *commune L.* Scheint das Gebirge zu fliehen, indem die Art bei uns ziemlich die seltenste ist. Am Parpaner Rothhorn (Theob.), am Statzer See hinter St. Moritz auf Torf.

54. *septentrionale Sw.* Ein sehr charakteristisches Moos in einer Höhe von etwa 7000 bis gegen 10000′. Tritt oft in grossen schwarzgrünen Rasen auf, besonders gerne in kleinen Schneethälchen und an Schneewässerchen. Bei Laviruns (Moritzi), auf dem Parpaner Rothhorn, Flüela, am Vernelagletscher (Theob.), auf dem Splügen, Albula, Bernina etc. (Bmb.), Maienfelder Furka (K. M.) u. s. w.

55. *gracile Menzies.* Zwischen Pontresina und St. Moritz (Hrb. Moritzi), am Trinser See.

Sämmtliche Arten fr. den Sommer über.

---

6. Bryaceen.

Bryum Dill. Knotenmoos.

56. *roseum Schreb.* (Mnium Hdw.) an Waldrändern und auf schattigen Grasplätzen, wo es auftritt, häufig, sonst nicht in allen Thälern; bei Malans, Chur bis gegen Ilanz; geht kaum über die montane Region; fr. im Spätherbst, aber selten.

57. *cynclidioides Blytt.* auf hochgelegenen Torfmooren; Schimp. sammelte es im Engadin, st. (Coroll. pag. 79), Theob. in Val Fex gegen 7000′ m. Fr.

58. *bimum Schreb.* Fehlt nirgends an Bächlein und quelligen nassen Stellen jeder Art, geht bis über 7000′ (Julier, Bernina u. s. w.), gerne mit Bartramia fontana und calcarea vergesellschaftet. Wechsel im Habitus, oft sehr schön entwickelt. Sommer.

59. *Duvalii Voit.* Bisher nur steril an nassen Grasplätzen der alpinen Region, wohl vielfach übersehen. In der Churer

Alp, am Mortiratsch, in Vereina (Theob.), in Val Fex (K. M.) u. s. w.

60. *pseudotriquetrum Hdw.* An Stellen wie bimum aber lange nicht so häufig z. B. bei Chur und Splügen. Die *var. gracilescens* auf schwammigen Wiesen der Albula, Aug. 1855 (Schimp. Coroll. pag. 76). Sommer.

61. *turbinatum Hdw.* An quelligen Plätzen u. dgl. bis über 7000′ bei Küblis, auf Davos, in der Roffla u. s. w. Sommer.

var. prælongum (B. Schleicheri b tenerius Schwägr.) beim Julierwirthshaus auf Torf massenhaft (7623′). Von Theob. im Dürrenboden bei Davos, auf Pramanengel und der Mayenfelder Furka gesammelt.

var. latifolium (B. Schleicheri Schwägr. B. latif. Schleicher) bei Splügen. (Bmb.)

62. *pallens Sw.* An Plätzen wie die Vorigen, mit ihnen gesellschaftlich und sehr verbreitet, an Strassen und Flussufern, in Schluchten und an Felsen, an Torfgräben u. s. w. durch alle Regionen bis auf den Sand der Gletscherbäche (Palü, Mortiratsch). Sommer.

63. *rutilans Brid.* (nach briefl. Mittheilung von Herr Dr. Müller; Webera rut. Schimp. ist eine ganz andere Art.) In der Roffla auf Protogyn neben B. pallens und pallescens. August 1856.

64. *cernuum Br. et Sch.* (Ptychostomum Hnsch.) Auf trockenen Grasplätzen bei Chur und Parpan. Auf dem Gürgaletsch bei 8000′ (Theob.) Mai.

65. *arcticum Br, et Sch.* Auf dem Gürgaletsch, Parpaner und Davoser Schwarzhorn, am Falkniss (Theob.), auf der Mayenfelder Furka (K. M.); überall vereinzelt zwischen 7000 und 9000′.

66. *inclinatum Br. et Sch* (Pohlia Sw.) Selten. Im Val Tisch ob Bergün (Theob.).

67. *algovicum Sendtn.* (Br. pendulum Sch.) Ein charakteristisches Moos auf trockenen Alptriften, meistens zwischen 6000 und 8000′. Urdenalp, Pramanengel, Felsberger Alp, Grian-Alp im Unterengadin, Parpaner Weisshorn (Theob.); auf allen Bergen um Chur und in den Wäldern zuweilen tiefer hinabsteigend. Sommer.

var. compactum. Auf dem Passübergang des Bernina. (Bamb.)

Eine sehr bemerkenswerthe Form mit beinahe kugligen Büchsen sammelte Theob. an den „schwarzen Wänden“ in Samnaun.

68. *subrotundum Brid.* Unweit der Alp Palü auf einer Wiese gefunden, etwa bei 6600′. Aug. 1857.

69. *intermedium Brid.* (Webera Schw.) Auf feuchten Plätzen, in Wäldern und Schluchten nicht selten bis in die alpine Region (Val Fex, Val Tuoi etc.).

70. *cirrhatum Hoppe et Hsch.* In der Nähe der Seen und Quellen durch die montane und alpine Region bis an den Fuss der Gletscher. Am Albula-See und Lenzer See, im Rosegthal (Theob.), am Splügen (Schimp.), vor dem Mortiratsch (K. M.) u. s. w.; zuweilen in Masse auftretend. Sommer.

71. *pallescens Schw.* Eine vielgestaltige, sehr verbreitete Art, an Felsen, Mauern, Strassen u. drgl. besonders in der montanen und subalpinen Region; steigt bis 7000′.

var. contextum (Br. contextum Hsch.) in der Alp Cavaglia, bei Le Prese und anderwärts im Puschlav; forma *monoïca* in der Alp Palü, *glacialis* auf der Julierhöhe an einem Bächlein, *gracilescens* auf der Südseite des Bernina. Sommer.

72. *capillare Hdw.* In schattigen Wäldern und Schluchten, auf morschem Holze, alten Schindeldächern sehr häufig durch das ganze Gebiet; wenn auch meistens tiefere Lagen vorziehend

findet sich das Moos vereinzelt bis in die Nähe der Gletscher (Rosegthal) und im Bereiche der verschiedensten Formationen. Bietet in seinem Habitus ungemeine Verschiedenheiten dar. Im Steinbachwald bei Chur fand ich mehrmals eine sterile sprossende, kräftig-grüne Form mit breiten Blättern und weitmaschigem Zellennetz. Bei Locarno traf ich die Art sehr häufig sogar an Gartenmauern, am schönsten aber bei der Madonna del Sasso, wo sie schattige Granitwände förmlich überzieht. Sommer.

73. *obconicum Hsch.* Vereinzelt an Felsen und Mauern bis über 5000′. In der Roffla, auf dem Furner Berg (Theob.), am Ausfluss der Plessur unter Gebüsch. Sommer.

74. *cespiticium L.* Auf Mauern und Gestein, an Strassen und Kiesplätzen, auf moderndem Holze u. s. w. eines der häufigsten Moose, liebt die Nähe von Wohnungen. Weitaus am häufigsten von der Ebene bis in die subalpine Region (z. B. Davos) vereinzelt jedoch nicht selten bis zu 7000′ und darüber (Val Roseg, Pitz Mezdi bei Lavin u. s. w.) Mai, Juni.

var. gracilescens. Auf sandigen Plätzen bei Chur. Theobald fand sie bei Jsel unter Erosa.

75. *alpinum L.* Bis in die alpine Region; gerne an nassen Felsen, Quellen u. drgl. Bleibt oft st. und wird daher leicht übersehen. Bei Chur, Parpan, Brusio, auf dem Bernina und Maloja, auf dem Monte Cenere. Sommer.

76. *Mühlenbeckii Br. et Sch.* „Hochalpen am Splügen links vom Cantonnirungshause hinauf“ (Bmb. 1857).

77. *Zierii Diks* (Pohlia Schw. Zieria julacea Schmpr.) In der montanen und alpinen Region an schattigen Felswänden, vorzüglich auf Gr. und Gn. hin und wieder bis gegen 7000′. Urdenalp, am Roseggletscher (Theob.), in der Roffla und oberhalb Poschiavo. August.

78. *erythrocarpum Schw.* (sanguineum Brid.) In den wär-

meren Thälern auf Thon- und Sandboden zerstreut. Bei Chur nicht so selten. Sommer.

var. australis eine sterile sprossende Form; bei Brusio.

79. *Blindii Br. et Sch.* Am nördlichen Abhang des Bernhardin 1839 von Pfarrer Blind entdeckt; gehört noch zu den seltenen Arten, wie die folgende.

80. *Funkii Schw.* Am Nordabhang des Bernhardin: Blind, Schimper, Mühlenbeck.

81. *atropurpureum Wahlenb.* Bei der obern Zollbrücke gegen die Glashütte auf Lehm. Spätherbst.

82. *versicolor A. Br.* Wie schon mehrfach angegeben wurde, gerne in der Nähe der Flüsse an etwas offenen Stellen. Auf der Rheinfläche bei Sevelen, auf dem Schutt einer Rüfe bei Malans, bei Chur mehrfach.*) Herr Bamberger traf es noch bei Hinterrhein (5413′). Bei Locarno häufig. Fr. im October und November.

83. *argenteum L.* An lehmigen Wegborden, an Ackerrändern u. drgl. gemein. Wird von der montanen Region an immer seltener und steriler. Verkümmerte Exemplare gehen jedoch unseren Bergstrassen nach bis auf die Höhe der Pässe (Bernina). Auf dem Falkniss ebenfalls bei mehr als 7000′ (Theob.). Spätherbst und Frühling.

84. *julaceum Sm.* Am grossen Wasserfall bei Zalenda gegenüber Brusio in Menge, aber st.

85. *acuminatum Br. et Sch.* Sehr vereinzelt durch das Gebiet, zumeist in der alpinen Region an Felsen. Nach dem Herb. Moritzi in Obersaxen, bei Bergün (Bamb.), am Rosegletscher (K. M.), an der Westseite des Puschlaver See's. Sommer.

*) Auf einem Kohlenmeiler traf ich im Mai v. J. Br. erythrocarpum in Menge fr.; im October wuchsen auf der nämlichen Stelle Br. versicolor und argenteum.

86. *cucullatum Schw.* Ein ächter Alpenbewohner; am häufigsten in einer Höhe von 7000—9000′ auf Erde und im Gletschersand; für unser Gebiet durchaus nicht selten. Auf dem Vernelapass, Flüela, Scaletta, Selvretta, Madrisaalp und Alp Salärs in Samnaun (Theob.), auf dem Splügen und Bernhardin bei 8000′ (Bamb.), am Weissen See auf Bernina in grosser Menge (K. M.). Tiefere Standorte sind: Lenzer Haide und die Berninaalp Larösa (Theob.). Eine forma *cirrhata* im Rosegthal, und eine *elongata* auf dem Pitz Languard (K. M.)

87. *polymorphum Br. et Sch.* In der alpinen Region auf Erde, Gestein und unter dem Rasen. Alp Madrisa, Falkniss (Theob.), auf der Südseite des Bernina und am Weissen See.

var. curvisetum. „Beim Dorfe Hinterrhein nicht selten" (Bamb.). Im Val di Campo.

88. *pyriforme Hdw.* Hin und wieder an Felsen, schattigen Plätzen von der Ebene bis über 7000′. Oberhalb Mastrils auf Kalkschiefer, bei Vallendas, Fürstenau und Churwalden auf Thonsch. (Theob.), am See von Poschiavo und an der Moräne des Mortiratsch auf Gneiss, bei Felsberg auf Flusssand etc. Sommer.

89. *nutans Schreb.* (Webera Hdw.) Sehr verbreitet, besonders an torfigen, haidigen Stellen der subalpinen und alpinen Region.

90. *elongatum Diks.* (Pohlia Hdw.) Auf Haideboden, an Waldrändern, in Felsritzen der montanen und alpinen Region häufig durch das Gebiet, zumeist zwischen 3000 und 6000′. Sommer.

91. *longicollum Sw.* (Webera Hedw.) Noch weit häufiger als die vorige Art, sonst an ähnlichen Stellen, besonders gerne auf morschem Holz; fehlt in der Ebene. Sommer.

92. *carneum L.* In der Umgebung von Chur, auf lehmigen Stellen nicht selten. In der Roffla. Frühling.

93. *albicans* (*Wahlenb.*) var. *glacialis* am Splügen, eine Stunde oberhalb des Dorfes. (Bamb.)

94. *Ludwigii Spreng* In der alpinen Region auf Erde und im Sand der Gletscherbäche, meist zwischen 7000 und 9000'. Am Bernhardin (wo Moritzi, Bamb. und ich es ebenfalls beobachteten) von Blind und Mühlenbeck neben Br. Funkii gesammelt: auf Flüela, Scaletta, Selvretta, bei Pontresina, in Val Fex, am Mortiratsch (Theob.), am Palü-Gletscher in Menge zusammen mit Br. pallens. Nur auf Gr. und Gn.? August.

---

7. Dicranaceen.

Blindia Br. et Sch. Blindie.

95. *acuta Br. et Sch* (Weisia rupestris Hdw.) In nassen Felsritzen, namentlich auf Gr., durch die höheren Thäler hin und wieder. Am Roseggletscher (C. M.), im Münsterthal (Theob.) in der Roffla häufig, bei Splügen. Im Verzascathal bei Locarno. August, Sept.

96. *crispula C. Müll.* (Weisia Hdw.) Von der subalpinen Region an bis zu den Moränen und öden Trümmerhalden der Gletscher auf Felsblöcken eines der häufigsten Moose. Zwischen Parpan und dem Weisshorn auf Serpentin und Schiefer, Pitz Alun ob Ragatz auf Kalkschiefer, Urdenalp auf Gneiss, Gürgaletsch auf Quarzit, Pass von Safien nach Splügen auf Bündnerschiefer (Theob.). Roffla auf Protogyn u. s. w. Anfang Sommer.

var. atrata, an wassertriefenden Felswänden; in der Urdenalp (Theob.), in der Roffla.

Dicranum Hdw. Gabelzahn.

97. *undulatum Turn.* Im Fürstenwald bei Chur häufig. Herbst.

98. *scoparium Hdw.* Ausser einigen Hypnen das gemeinste Moos in unseren Waldungen und deren Nähe. Bis in die alpine Region. Herbst.

99. *fuscescens Turn.* (congestum Brid.) Zerstreut durch die subalpine und alpine Region auf Erde und an Baumwurzeln. Urdenalp und Val Avigna (Theob.); Bernhardin, Albula u. s. w. (Bamb.) August.

var robustum. In der Alpenregion am Splügen von Bruch. und Schimp. gesammelt.

100. *polycarpum Ehrh.* An Felsen, feuchten Kiesstellen von 3000′ (Le Prese) bis über 7000′. Liebt Gr. und Gn. Alp Ponteglias ob Trons, Pontresina, Val Roseg (Theob.), auf der Albula (Andeer). August.

var. gracilescens (Dicr. gracil. Web. et Mohr.) Erosa, Maloja, Val di Campo.

101. *strumiferum Ehrh.* (polyc. b. strumif. Br. europ.) Im Lugnetz (Herb. Moritzi), bei St. Moritz (Dr. Hepp).

102. *elongatum Schl.* Auf Gr. und Gn. dichte hellgrüne Rasen bildend, ungefähr zwischen 6000 und 8000′. Am Bernhardin (Bamb.); Urden und Carmenna (Theob.); Val Fex (K. M.); in Val di Campo am unteren See in Menge. Fr. spärlich. August.

103. *Starkii Web. und Mohr.* In den höheren alpinen Regionen um die Nähe der Gletscher so ziemlich wie vorige Art. In Val Fex, auf grasigen Hügeln am Fuss des Scaletta (K. M.); am Albula (Bamb.); im Rheinwald, Flüelathal auf dem Scaletta und Stätzer Horn (Theob.) August.

104. *Bonjeani De Not.* Am Fexgletscher (7000′) von Dr. K. Müller gefunden.

105. *Mühlenbeckii Br. et Sch.* Wurde im Jahr 1844 von Pfarrer Mühlenbeck auf einer Reise mit Blind, Bruch und Schimper auf todten Baumstrünken im Schyn entdeckt. Die Art hat sich auf dem Gebiete als nicht so selten herausgestellt, besonders am Saume der höheren Waldungen; findet sich übrigens von der Ebene (bei Meran im Tyrol nach Bamberger) bis zu 9000′ Höhe (Sasso albo), und öfters mit Fr. Zwischen Tschiertschen und Erosa (Theob.), auf dem Scesaplana (Graf Solms), auf dem Churer Joch und in Val Fex sehr häufig (K. M.). August.

106. *longifolium Ehrh* Bei Cedruns und auf der Albula. (Theob.) August.

107. *enerve Thed.* (albicans Schimp.) Bisher nur in der alpinen Region, zwischen 6000 und 8000′ beobachtet; meist st. Zuoberst auf dem Flüelapass Aug. 1855 mit schönen Fr. (Schimp.), an dem Scesaplana 1857 m. Fr. (Graf Solms), auf dem Scaletta, in Val Fex, Palü und Roseg „überall vor den Gletschern“. (K. M.)

108. *montanum Hdw.* In Wäldern der montanen und subalpinen Region an alten Baumstrünken, nicht gemein; in der Umgebung von Chur, Schynpass, im Puschlav. Herbst.

atrovirens C. Müll. (Campylopus de Notaris.) Auf der Ostseite des Monte Cenere auf einer überrieselten Granitwand in grossen, schwärzlichen, st. Rasen.

109. *denudatum Brid.* (Dicranodontium longirostrum Br. et Sch.) Bei Hinterrhein 1858. (Bamb.)

---

8. Leptotrichaceen.

Seligeria Br. et Sch. Seligerie.

110. *recurvata Br. et Sch.* In der Urdenalp auf Thonschiefer (Theob.).

111. *pusilla Br. et Sch.* Hinter Chur „auf dem Sande" auf nassem Thonschiefer.

Angströmia Br. et Sch. Angströmie.

(Dicranella und Dicranum der anderen Aut.)

112. *cerviculata C. Müll.* Am Statzer See bei St. Moritz (gegen 6000′) auf Torf. Juli.

113. *heteromalla C. Müll.* Flüelapass auf Gneiss (Theob.) Monte Cenere auf Granit. Herbst.

114. *subulata C. Müll.* Im Flüelathal (Theob.), Waldregion bei Splügen (Bamb.). August.

115. *varia C. Müll.* Durch die Ebene und montane Region auf lehmigen Waldstellen, in Hohlwegen u. drgl. Chur, Flims und anderwärts. Fr. im Spätherbst.

116. *squarrosa C. Müll.* Vor dem Palügletscher in den Wiesenbächen (K. M.).

117. *pellucida C. Müll.* Bergüner Stein auf Kalk, am Lüner See (Theob.). Häufiger bei Locarno (von dorther auch in dem Ital. Kryptogamen Herbar.*)

118. *virens C. Müll.* Findet sich sehr häufig zwischen 4000 und 7000′ als ein charakteristisches Moos an Quellen, Bächen, überrieselten Plätzen, Wasserleitungen u. drgl. Von verschiedenem Habitus und stets reichlich m. Fr. Sommer.

---

*) Erbario crittogamico italiano von de Notaris u. A. herausg. Genua.

119. *Grevilleana C Müll.* Am Splügen (Garovaglio und Bamb.); an der Albula (Br. europ.). Ich sammelte die Art oberhalb der Roffla gegen Splügen am Waldsaume. August.

120. *crispa C. Müll.* Im Pitzokelwald ob Chur auf Lehm. Sommer.

121. *cylindrica C. Müll.* (Trichostomum Hdw.) In Graubündten (nach K. M. l. c. pag. 247).

122. *zonata C Müll.* (Früher als Weisia zonata Brid. in Müllers Handbuch pag. 316 aufgeführt.) „Dieses höchst eigenthümliche, seltene Moos fand ich (1858 August) an feuchten Thalwänden im Rosegthal, leider ohne Fr., wie es denn bisher nie mit derselben gefunden wurde. Nach genauer Untersuchung gehört diese schöne Art zu Angströmia. Bisher nür noch in den Pyrenæen und in den Salzburger Alpen gefunden. (Die Brockenart, von Hampe gefunden, ist ein anderes Moos.) Hat ihre nächsten Verwandten in A. Guyana aus den Anden von Chile.“ (Briefl. Mittheilung von Dr. K. M.)

Leptotrichum Hampe. Haarzahn.

(Trichostomum al.)

123. *flexicaule Hamp.* Im Beverser Thal, bei Bergün etc. (Bamb.) Sommer.

124. *homomallum Hmp.* Bei Brusio in Gesellschaft mit Polytr. aloïdes auf Lehm. Frühling.

tortile Hmp. Val Verzasca auf Erde. Herbst.

Trematodon Hornsch. Löcherzahn.

125. *brevicollis Hsch.* Auf dem Badus von Herrn Gisler, Prof. in Altorf, gesammelt.

9. Meeseaceen.

Meesea Hdw. Bruchmoos.

126. *uliginosa Hdw.* An sumpfigen Stellen, auf Torf und Haideboden bis über 7000′ (Berninahöhe) vielfach im Gebiet, doch bisher nirgends unter 4000′.

var. alpina. Calandaalp, Lüner See (Theob.) u. s. w.
var. minor. In Val Tisch (Theob.), bei Splügen (Bmb.), bei Parpan u. s. w.

---

10. Bartramiaceen.

Conostomum Sw. Kegelmund.

127. *boreale Sw.* Auf der Albulahöhe (9376′) nach einem Exemplar im Hrb. Moritzi. Auf dem Scaletta voriges Jahr von den Herren K. Müller und Theob. gefunden. Beide Mal m. Fr. Ein seltener Repräsentant des hohen Nordens, wohl ausschliesslich nur an sehr hohen Punkten.

Bartramia Hdw. Apfelmoos.

128. *fontana Schwägr.* (Philonotis Brid.) Von der Ebene bis zu 8000′, an Quellen, Bächen und besonders auf moorigen Wiesen viel in Gesellschaft von Bryum bimum und pallens, Funaria hygrometrica, Hypnum commutatum oder fluitans; auf schwammigen Bergwiesen eine stereotype Erscheinung. Nicht immer m. Fr. Juli, August.

var. alpina. Seltener. Bei Bernhardin (Bamb.), in Samnaun (Theob.), auf Bernina u. s. w. überhaupt in höheren Lagen.

129. *calcarea Br. et Sch.* Tritt auf wie die Vorige, wie es scheint, nur auf vorwiegend kalkhaltigem Boden, und ist daher nicht so häufig. Beispielsweise auf dem Splügen (Bruch, Schimp., Blind, Mühlenb., Garovaglio), ob Haldenstein, bei den Trinser Mühlen, in Puschlav, Unterengadin, Feldis, Lenzer Haide, Parpaner Augstberg (hier schon von Moritzi bemerkt), Albula u. s. w.

rigida de Notar. (Philonotis Brid.) An wassertriefenden Felsen bei Locarno, meist st.

130. *ithyphylla Brid.* An Mauern, Felsen und auf Erde in den höheren Thäler sehr verbreitet. Bis gegen 8000′. Sommer.

131. *Halleriana Hdw.* In schattigen Felsritzen (besonders Gn., Gr., Thonschiefer) durch die montane und alpine Region bis über 6500′, nicht so selten, und stets reichlich m. Fr. Sommer.

132. *pomiformis Hdw.* Scheint uns herwärts der Berge ganz zu fehlen; ich fand die Art nur bei Le Prese.

133. *Oederi Sw.* Sehr verbreitet; an schattigen Felsen namentlich auf Thonschiefer; ersetzt bei uns die vorige Art. Vorzüglich in der montanen Region, vereinzelt bis über 6000′ (Flüela). Sommer.

Catoscopium Brid. Schwarzkopf.

134. *nigritum Brid.* Auf schwammigen Wiesen der alpinen Region, wie es scheint nur selten; auf nassen Wiesen dicht am Dorfe Splügen (Rabenhorst), am Albulasee nach dem Herb. Moritzi, daselbst 1855 auch von Theob. gefunden. Sommer.

---

11. Calymperaceen.

Encalypta Schreb. Glockenhut.

135. *commutata Nees et Hornsch.* Montane und alpine Region auf Erde und in Felsritzen. Bei Zernetz (Coaz), auf dem Calanda, Flimser Stein, in Val Triazza, auf dem Pitz Mondin in Samnaun (Theob.). Also bis über 8000′ und öfters auf Dolomit. Sommer.

136. *ciliata Hdw.* Im Gebiete der montanen und subalpinen Region, auf Erde, an Mauern und an Felsen oft neben Bartr. ithyphylla und Br. pallescens, durch das ganze Gebiet; über 6500′ ziemlich selten (Urden, Cavaglia). Sommer.

137. *apophysata Nees et Hornsch* In der Alp Vasöns ob Flims (Theob.); bei Splügen (Bamb.). August

138. *longicolla Br. et Sch.* Nach Garovaglio (Rabenhorst l. c. p. 171) auf dem Splügen. Auf dem Calanda 1857 im August von Graf Solms aufgefunden.

139. *vulgaris Hdw.* Auf Mauern, an lehmigen Stellen und an Felsen im Rheinthal sehr häufig, ebenso im Unterengadin, Puschlav u. s. w. Von der subalpinen Region an ziemlich vereinzelt. Frühling.

var. gymnostoma in den Davoser Zügen auf Sch.

140. *rhabdocarpa Schw.* Vereinzelt durch die alpine Region: Pramanengel und Haldensteiner Alp, auf dem Parpaner Weisshorn und in Val Fex (Theob.).

141. *streptocarpa Hdw.* In schattigen Waldschluchten und an Felsen, meist tiefer als die Vorige. Hinter Felsberg auf den „Platten“ in sehr schönen Exemplaren, am Trinser See, bei Vättis und auf der Scesaplanaalp gegen 6000′ (Theob.), Chur gegen Val Pargära. Sommer.

12. Pottiaceen.

Pottia Ehrh. Pottie.

142. *latifolia C. Müll.* (Anacalypta Bryol. Germ.) Eine ausschliessliche Bewohnerin der höchsten Alpen. Auf dem Splügen und Umbrail nach Rabenhorst (l. c. p. 99); an der Albulaquelle auf Gestein (Herb. Moritzi); auf dem Beverser Grath 1858 (Bamb.).

143. *lanceolata C. Müll.* (Anacalypta Röhl.) Ich bemerkte sie bisher nur im Rheinthal bis nach Trins (3096′) gerne auf Lehm; am Eisenbahndamm gegen Masans ganze Strecken überziehend. Frühling.

144. *cavifolia Ehrh.* (Gymnostomum ovatum Hdw.) An den gleichen Fundorten wie die lanceolata, namentlich an Mauern und Strassen.

var. incana an sonnigen Stellen. Frühling.

145. *eustoma Ehrh.* (truncata Br. Eur.) an lehmigen Strassenborden bei Le Prese und Brusio; scheint in südlicher Lage die beiden vorigen Arten zu ersetzen; auch bei Locarno an Ackerrändern sehr gemein. Sommer.

146. *bicolor C. Müll.* In der alpinen Region auf Erde sehr selten; (nur auf Ka.?) an der Scesaplana 1857 (Graf Solms), auf dem Calanda 1858. (Theob.)

Trichostomum Hdw. Haarmund.

147. *glaucescens Sw.* Auf dem Beverser Grath (Bamb.), im Val Roseg (Theob.). Häufig und m. Fr. auf der Strassenmauer am Puschlaver See. Sommer.

148. *rubellum Rabenhorst.* An feuchtschattigen Stellen

durch das ganze Gebiet bis hoch in die alpine Region (8000′ und darüber). August. September.

149. *cylindricum C. Müll.* (Didymodon Br. europ.) Auf dem Bernina (Theob.)

150. *latifolium Schw.* (Desmatodon Brid.) Von der subalpinen Region an (Davos) bis gegen 9000′ (Parpaner Weisshorn) an Wegborden, auf erdigen Stellen, zwischen trockenen Rasenbüschen u. drgl. sehr verbreitet. Sommer.

151. *inclinatum C. Müll.* (Desmatodon cernuus Br. europ.) Bei Churwalden auf Lehmboden.

Barbula Hdw. Bartmoos.

152. *rigida Schultz.* Auf trockenen sandigen Stellen bei Chur, in der Via mala und nach Herrn Jack's Mittheilung bei Martinsbruck. Herbst.

153. *ambigua Br. et Sch.* An der Splügenstrasse (Bamb.)

154. *inclinata Schwägr.* An sandigen und trockenen Plätzen, so namentlich bei Chur, Tardisbrücke u. s. w. Geht auch höher z. B. bei Mühlen im Oberh. (Jack), am Fuss des Scesaplana (Theob.).

155. *tortuosa Web. et Mohr.* In den Waldungen an Erde und Gestein bis in die alpine Region (Flüela, Albula). Sommer.

156. *paludosa Schwägr.* Hinter Ilanz gegen Tavanasa auf Felsen m. Fr.; und am Flatzfall hinter Pontresina in grossen st. Rasen (Theob.). August.

157. *gracilis Schwägr.* In der Umgebung von Chur auf feuchtschattigen Plätzen und in Wäldern. October. An feuchten Felswänden im Val Roseg sammelten Dr. K. Müller und Prof. Theob. eine st. „durch breite Rasen, durch dickere Sten-

gel und Blätter von der Form der Niederung abweichende Form.“ Vielleicht eine neue Art.*)

158. *unguiculata Hdw.* Auf Erde und namentlich auf Mauern eines der gemeinsten Moose, im Rheinthale z. B. gewöhnlich in Gesellschaft von Br. cespiticium, Barb. muralis und verschiedenen Collema-Arten. Im südl. Tessin sind Garten- und Strassenmauern damit förmlich überzogen. Geht meines Wissens wenig über die montane Region. Herbst und erster Frühling.

159. *convoluta Hdw* Bei Ems (Theob.). Zu hinterst „auf dem Sande“ bei Chur einzelne Strecken der Kiesfläche überziehend und reichlich m. Fr. Mai.

160. *fallax Hdw.* Auf allerhand sterilen Plätzen im Freien und in Wäldern ziemlich häufig; Rheinthal, Poschiavo u. s. w. In höheren Lagen, wie gegen die Urdenalp (Theob.), schon seltener. Herbst.

161. *recurvifolia Schimp.* Eine noch wenig beobachtete, von der vorigen geschiedene Art (Vrgl. Corollar. supplement.) mit sparrig zurückgekrümmten Blättern. Ich sammelte sie st. an einer Wasserleitung bei Chur in Gesellschaft mit Hypnum palustre. November 1858.

162. *flavipes Br. et Sch.* Am Albula (Schimper).

163. *subulata Hdw.* Von der Ebene bis in die alpine Region (Oberengadin) auf Mauern, an lehmigen Stellen; bei uns nicht selten und ziemlich veränderlich. Sommer.

164. *mucronifolia Schwägr.* Seltener als die vorige Art, übrigens ebenso verbreitet. In der Via mala (Jack), bei Splügen (Bamb.). Sehr häufig in der Roffla, auch in der Umgebung von Chur; Locarno gegen Val Maggia. Sommer.

165. *muralis Hdw.* Findet sich hauptsächlich längs der Rheinebene auf Mauern u. drgl. ungemein häufig. Aber schon

*) Das Rosegthal verdient ganz besonders um seiner bryologischen Verhältnisse willen noch genau durchforscht zu werden.

in der montanen Region wird sie ziemlich selten. Auf Davos fand ich verkümmerte Exemplare am „Platz“; auch im Puschlav fand ich die Art nur vereinzelt bis Brusio (2516′) und weiter oben gar nicht mehr.

Eine *forma gracilescens* mit sehr kurzer Haarspitze hinter „Hof Ragatz“ am Weg nach Pfäffers auf Schiefer. Mai u. Juni.

166. *alpina Br. et Sch.* Nach Schimper Coroll. bei Alveneu. Ich fand das Moos ziemlich häufig auf schattigen Mauern und an Wiesengräben unterhalb Brusio. August.

167. *ruralis Hdw.* Ein auf Gestein, Holzwerk, alten Schindeldächern u. s. w. sehr verbreitetes Moos; bis 7000′. Bei Chur häufig mit Orthotrichum anomalum und Grimmia apocarpa zusammen; an trockenen sonnigen Lagen gewöhnlich st. Anfangs Sommer.

168. *aciphylla Br. et Sch.* Auf trockenen Plätzen, Gestein u. drgl. hauptsächlich in der alpinen Region und nicht immer m. Fr.: Urdenalp auf Gn., Val Triazza auf Ka., auf dem Falkniss (Theob.); im Beverser Thal (Bamb.); auf Bernina. Dagegen selten in der Ebene, wie bei Haldenstein (Theob.). Sommer.

169. *speciosa Sauter* (Dicranum speciosum Saut.) Trichostom. gigannteum Funk; rubellum b. spectabile Rabenh. l. c. pag. 116) eine bisher nur in sterilem Zustande bekannte Art, deren Stellung noch keineswegs sicher steht. Von Prof. Theobald auf den Grauen Hörner gefunden; dürfte sich als eine kalkliebende Art auf dem Calanda noch häufiger herausstellen.

Ceratodon Brid. Wachszahn.

170. *purpureus Brid.* (Dicranum Hdw.) Wie überall auch bei uns eines der verbreitesten Moose von den Ufern des Rheins bis über 7000′ (Bernina, Pitz Mezdi bei Lavin) auf sandigen

Stellen und Haideboden grosse Strecken überziehend. Mai und Juni.

Weisia Hdw. Perlmoos.

171. *Wimmeriana Br. et Sch.* Auf der Albula (Schimp.).

172. *viridula Brid.* In lichten Wäldern, zwischen Grasbüschen, auf Mauern, auf Lehmboden u. s. w. hauptsächlich in der Ebene; so namentlich um Chur herum und bei Locarno sehr häufig. Auf dem Pitz Alun ob Ragatz (Theob.). In der Alp Cavaglia ob Poschiavo gegen 6000′. April—Juni.

var. gymnostomoides bei Brusio.

173. *compacta Brid.* Nur in bedeutenden Höhen, kaum unter 7000′, auf feuchten Felsen. In der Valser Alp auf der Höhe gegen Hinterrhein (8396′) (Herb. Moritzi), im Fexthal (7000′) auf Gr. (K. M.), auf dem Pitz Mondin in Samnaun mehrfach (Theob.).

174. *serrulata Funk.* Gegen den Rheinwaldgletscher auf Gr. 1855 (Theob.).

175. *verticillata Brid.* (Eucladium Br. europ.) Auf wassertriefendem kalkreichem Gestein von der Ebene (Chur, Haldenstein) bis gegen die montane Region (Via mala, Schyn) gerne mit den folgenden zusammen, doch nicht so häufig als diese. Selten m. Fr. Sommer.

176. *rupestris C. Müll.* (Gymnostomum Schw.) An feuchten überrieselten Felsen nicht so ausschliesslich auf Kalk und etwas seltener als die folgende Art, hauptsächlich in der montanen Region, bei Schuls, Ilanz, St. Maria im Münsterthal (Theob.), in der Via mala (Boissier u. A.), bei Poschiavo u. s. w. Sommer.

177. *curvirostris C. Müll* (Gymnostomum Hdw.) Auf wassertriefenden Kalk- und namentlich Tufffelsen durch das

ganze Gebiet (Chur, Schyn, Le Prese, Münsterthal, Seesaplana u. s. w.) gewöhnlich mit reichlichen Fr. August.

var. pallidiseta bei Chur.

microstoma C. Müll. (Hymenostomum R. Br.) Auf Mauern bei Bellinzona.

---

13. Orthotrichaceen.

Zygodon Hook et Tayl. Paarzahn.

178. *Mougeotii Br. et Sch.* In den Spalten feuchtschattiger Felsen (Gr. Gn.) von 3000 bis über 9000′, grosse dunkelgrüne Rasen bildend; bisher immer steril. Auf dem Pitz Mondin in Samnaun (Theob.), auf der Albula (Pfr. Andeer). Auf der Südseite des Bernina an versch. Punkten, sehr üppig am rechten Ufer des Puschlaver Sees.

179. *torquatus Liebm.* Bisher nur st. in einer Höhe zwischen 6500 und 10000′, meist auf Gn. und Gr. An Felsblöcken auf der Scaletta bis zur Passhöhe, in Val Roseg grosse Polster an den Felswänden bildend (K. M.); um die Bernina Höhe, auf der Stutzalp in Vereina, dem Pitz Mondin in Samnaun, den Grauen Hörnern auf Verrucano (Theob.), auf dem Sasso albo. Ein noch wenig gekanntes seines st. Zustandes wegen, wie auch noch andere Zygodon-Arten, wohl vielfach übersehenes Moos. Zygodon *Lapponicus* Br. et Sch. nach Heer (Gemälde des Kant. Glarus) häufig auf den benachbarten Glarneralpen, fanden wir bisher noch nicht, jedenfalls aber gehören unsere Exemplare von Z. torquatus mit kürzeren, derberen und gefaltet-kieligen Blättern nicht dazu; (einzelne schlankere Formen der Rasen könnten auch, ohne nähere Prüfung, sehr leicht für Oreas Martiana imponiren!)

180. *compactus C. Müll.* (Anœctangium Schwägr.) Im Val Roseg und im Münsterthal bei St. Maria (Theob.), an letzterem Ort mit reichlichen Fr. August.

Orthotrichum Hdw. Steifschopf.

181. *obtusifolium Schrad.* An Obst- und Feldbäumen der Churer Rheinebene, zuweilen mit reichlichen Fr. Frühling.

182. *Hutchinsiæ Hook et Tayl.* Auf granitischem Gestein vereinzelt bis in die alpine Region. Bei Bellaluna (Theob.), Hinterrhein (Jack), im unteren Puschlav. Häufiger im südl. Tessin. Juli.

183. *nigritum Br. et Sch.* Von Al. Braun 1825 an Felsen in der Roffla entdeckt und seitdem nicht wieder gefunden. Wilson glaubt nicht, dass das Fehlen der Wimpern des inneren Mundbesatzes eine erhebliche Abweichung von voriger Art bilde; vielmehr betrachtet er dieses Moos, gestützt auf Exemplare aus den schottischen Gebirgen, die, das Peristom ausgenommen, mit der Beschreibung von O. nigritum ganz übereinstimmen, als eine blosse *variet. alpina* von O. Hutchinsiæ (Vrgl. l. c. pag. 190).

184. *Killiasii C. Müll.* (Vide die Beschreibung im vorigen Jahresb. pag. 166.) Ich habe das Moos an der angegebenen Stelle der Palü-Alp wieder gefunden, es ist dort aber wahrscheinlich nur mit den Granitblöcken von einem höheren Standpunkte herabgestürzt; denn auf anstehendem Fels wurde in der ganzen Alp umsonst darnach gesucht. Dr. K. Müller sammelte es voriges Jahr unter dem Pitz Languard (über 9000′) auf Gr., reichlich fr., und glaubt, dass es sich als ein Charaktermoos für bedeutende Höhen herausstellen werde.

185. *anomalum Hdw.* Hauptsächlich in der Ebene und montanen Region bis gegen das alpine Gebiet (nach Jack bei Samaden 5690′) auf Mauern, Felsen, Schindeldächern, alten Planken u. s. w. meist sehr schön fr. Auf verschiedenartiger Unterlage: Chur auf Thonsch., Ems auf Dolomit, Andeer auf Protogyn u. s. w. Frühling, auf den Bergen im Sommer.

186. *diaphanum Schrad.* In der Rheinebene an Baumstämmen und alten Brettern, nicht allzu häufig. Frühling.

187. *pumilum Sw.* Etwas seltener als

188. *fallax Bruch.* Beide nur in der Ebene an Obst- und Feldbäumen; an den Pappeln förmlich grüne Ueberzüge bildend. April und Mai.

189. *alpestre Hsch.* Von der montanen Region bis über 6000′ meist an Bäumen und morschen Planken. Auf der Albula (Schimp., Theob.); auf Felsen am Roseg (K. M.); an Ahornstämmen zwischen Saas und Serneus; in der Alp La Rösa (Bernina) an verwittertem Gebälk.

190. *fastigiatum Bruch* An Nussbäumen bei Trimmis. Frühling.

191. *stramineum Hsch.* In der Umgebung des Puschlaver See's auf Erlen und Tannen. August.

192. *cupulatum Hoffm.* Vereinzelt auf feuchten Steinblöcken in der montanen und alpinen Region. Bei Ardez, in der Alp Pategna, auf der Albula und dem Pitz Mezdi (Theob.). Im Puschlav.

193. *Rogeri Brid.* Am Rheinufer zwischen Chur und Masans an den Stämmen von Populus nigra gesellschaftlich mit anderen Orthotrichum-Arten. Juni 1858. Seit der Entdeckung durch Roger, vor etwa 30 Jahren, an Buchenstämmen im Jura scheint diese Art nicht mehr gefunden worden zu sein. Schimper hält sie für eine Varietät der folgenden, während K. Müller

sie wegen des ganz eigenthümlichen Zellenbaues der Blätter als eine wohlbegründete Art hinstellt. Fruchtreife im Frühling.

194. *pallens Bruch.* Im oberen Bergell an Tannen und Haselstauden. Juni.

195. *patens Bruch.* Auf Obstbäumen in der Umgebung von Chur; auf Eichen bei Malans. Frühling.

196. *speciosum Nees.* Eine sehr verbreitete Art; von der Ebene bis an die Gränze der Waldregion auf den verschiedenartigsten Bäumen, stets reichlich fr. und von wechselndem Habitus. In den höheren Wäldern gerne in Gesellschaft von verschiedenen Flechten abgestorbene Tannenzweige überziehend. Frühling und Sommer.

197. *affine Schrad.* Auf Obstbäumen bei Chur. Sommer.

198. *rupestre Schleich.* An Granitfelsen hauptsächlich in der montanen und alpinen Region; in der Roffla, auf Davos; in Puschlav von der Alp Cavaglia bis nach Brusio stellenweise. Sommer.

199. *Sturmii Hsch. et Hoppe.* Auf Felsen der montanen und alpinen Region bis 7000′; Bergüner Stein, Pitz Minschun, auf Alp Bella in Samnaun, im Val Roseg (Theob.), auf Davos, sehr häufig im ganzen Puschlav u. s. w. Sommer.

200. *striatum Hdw.* (O. leiocarpum Br. Europ.) An Bäumen jeder Art; ebenso verbreitet wie O. speciosum. Bis über 6000′ (Erosa, Kalfeuserthal). Frühling und Sommer.

201. *urnigerum Myrin.* Von Schimper mehrfach in Graubünden gesammelt: hinter Andeer am Ausgang des Ferrerathals auf Steinen; auf dem Splügen und der Albula (Coroll. pag. 43). Sommer.

202. *crispulum Hsch.* Am Eingang des Calfeuserthales auf Tannen. (Theob.

(Die ganze Abtheilung *Ulota* scheint im Gebiete nur schwach vertreten zu sein!)

Coscinodon Spreng. Siebzahn.

203. *cribrosus Spruce* (C. pulvinatus Spr.) An Mauern und an Felsen hie und da bis zu bedeutenden Höhen, Val Triazza auf Dolomit, Pitz Languard und Sasso albo auf Gn. (Theob.) Häufig am rechten Ufer des Puschlaver See's. Auf dem Monte Cenere. Sommer.

Brachysteleum Rchb. Furchenmütze.

polyphyllum Hsch. (Ptychomitrium Br. eur.) Im südlichen Tessin in feuchten Schluchten der Castanienwälder auf Granit: Locarno, Monte Cenere. Im „Erbario critt. ital." von Bellinzona eingesandt. Sommer.

Gümbelia Hmp. Gümbelie.

204. *cæspiticia C. Müll.* (G. sulcata Hmp.) Alp La Motta auf der Südseite des Bernina an Granitblöcken (6600').

205. *orbicularis Hmp.* (Grimmia Br. eur.) Auf Mauern und kalkhaltigem Gestein gerne an trockenen sonnigen Lagen; vielfach bei Chur, gegen Maladers und besonders längs dem Fuss des Calanda, bei Ems, Reichenau u. s. w. auf Dolomitblöcken runde schwarze Rasen bildend. Frühling.

206. *alpestris Hmp.* (Grimmia Schl.) Von der subalpinen Region bis auf so ziemlich die letzten den Moosen zugänglichen Höhen, namentlich auf Gn. und Gr. sehr verbreitet. Nur an Felsen. Davos, Oberengadin, Val di Campo, Berninahöhe, Pitz Languard u. s. w. Nach Theob. vielfach in den Seitenthälern des Unterengadins, selbst bei Fettan, in Samnaun, auf dem

Parpaner Weisshorn. Auf dem Bernhardin (Bamb.). An etwas geschützten Stellen reichlich m. Fr.

207. *montana Hmp.* (Grimmia Br. eur.) Auf Granitblöcken am Puschlaver See. August.

208. *ovalis C. Müll.* (G. elliptica Hmp.) Von Meschino abwärts nach Brusio auf Granitfelsen neben Grimmia funalis leucophæa u. A. Sommer. Wie es scheint, ist diese Art, wenigstens herwärts der Berge, bei uns nicht so häufig wie anderwärts.

209. *mollis Hmp.* (Grimmia Br. et Sch.) Zuoberst auf dem Stelvio und der Albula nach Schimper (Coroll. pag. 49).

Cinclidotus P. B.

210. *fontinaloides C. Müll.* An Felsblöcken (Dolomit, Sch., Gr.) im Bette des Rheins von der Via mala (Cajöri) abwärts; bei Reichenau z. B. reichlich fr. Von Meschino abwärts im Poschiavino st. August.

211. *aquatica C. Müll.* (Anœctangium Hdw.) Oberhalb der Trinser Mühle im Rinnsal eines Wasserfalles auf Ka. St. (Theob. Coaz).

Grimmia Ehrh. Zwergmütze.

212. *anodon Br. et Sch.* Auf sonnigen alten Mauern bei Chur. Selten. April.

213. *Hoffmanni C. Müll.* (Schistidium pulvinatum Brid.) Bisher nur im Engadin auf Felsen; bei Fettan (Theob.), im Berninaheuthal auf Steinblöcken, auf dem Pitz Languard bis 10,000′ (K. M.)

214. *apocarpa Hdw.* (Schistidium Br. et Sch.) Auf Mauern, Gestein, auf Erde und Holzwerk durch das ganze Gebiet bis zu

10,000′ (Spitze des Davoser Schwarzhorn Theob.) Eines der häufigsten und veränderlichsten Moose.

var. Schleicheri in der Roffla, Urdenalp, am Trinser See etc. mitunter kohlschwarze, lang gestreckte Formen.

var. rivularis (Gr. rivularis Brid.) Alp La Motta auf Bernina in Wiesengräben.

var. conferta (Grimmia conferta Funk.) Von etwa 6000′ an auf Felsen (Ka. und Gn.); die Form der Hochalpen, die ich nirgends vermisste.

215. *pulvinata Hook et Tayl.* Auf Steinen und Mauern hin und wieder bis zu 4000′. Am Calanda (Theob.), auf Mauern bei Chur und bei Poschiavo. Frühling.

216. *trichophylla Grev.* In der Umgebung von Chur auf alten Mauern und an Schiefer. Frühling.

217. *incurva Schwägr.* (uncinata Kaulf.) Von 6500 bis 10,000′ auf Gn. und Gr.; meist st. Auf dem Splügen (Schimp.); dem Bernhardin bei 7000′ (Bamb.); am Flatzfall hinter Pontresina, auf den höchsten Spitzen des Pitz Languard (10886′), Sasso albo (9526′) und des Parpaner Rothhorns (9950′) K. M., Theob. u. A.

218. *spiralis Hook et Tayl.* Eine Genossin der Vorigen bis zu gleicher Höhe; auf dem Bernhardin bei 7000′ (Bamb.) auf den Spitzen des Languard, des Parpaner Rothhorns, der Grauen Hörner, in Vereina etc. (Theob.). Meist st.

219. *apiculata Hsch.* Auf dem Scaletta, über 8000′ (K. M.)

220. *elongata Kaulf.* Nach Garovaglio auf dem Splügen.

221. *unicolor Grev.* In der Roffla von Schimper gefunden. Neuerdings von Herrn Bamberger „in und an kleinen Bächlein auf den höchsten Alpen des Splügen mit Hypnum molle und Madotheca rivularis, August 1857“ gesammelt.

222. *obtusa Schw.* (Doniana Sm.) Auf Granitfelsen bis zu 10000′. Auf dem Pitz Languard, dem Scaletta bis zur Passhöhe (K. M.); auf dem Parpaner Rothhorn und im Jörithal (Theob.) Am Puschlaver See.

223. *ovata Web. et Mohr.* Auf quarzigem Gestein (meines Wissens nie auf Ka.) von der Ebene (Lago maggiore) bis zu 9000′ und darüber sehr häufig. Sommer.

var. affinis (Gr. affinis Br. germ.) bei Hinterrhein. (Bamb.)

224. *leucophæa Grev.* Nach dem Herb. Moritzi am Albula. Sehr häufig am Puschlaver See und das Thal abwärts auf Gr. Juni.

225. *patens Br. et Sch* An feuchten Granitfelsen durch die montane und alpine Region bis über 9000′. Alp Ponteglias (Theob.), in der Roffla, bei Vicosoprano, auf den südlichen Berninaalpen, auf der Spitze des Sasso albo. Meistens fr. Sommer.

226. *elatior Br. et Sch.* Hin und wieder auf Granit. Auf erratischen Blöcken bei Pategna (Theob.), im Beverserthal (Bamb.), bei Alveneu und Poschiavo.

227. *funalis Br. et Sch.* Auf granitischem Gestein der montanen und alpinen Region bis über 9000′, durch das ganze Gebiet: Schams, Samnaun, Oberhalbstein, Engadin, Bergell, Puschlav etc. Oft m. Fr. Juni, Juli.

228. *aquatica C. Müll.* (Rhacomitrium protensum A. Br.) Im Val di Campo auf überrieseltem Gr. Sommer.

acicularis C. Müll. Monte Cenere auf Gr.

229. *atrata Mielichh.* Im Val Roseg (K. M.)

Rhacomitrium Brid.

230. *microcarpa C. Müll.* Zwischen 6000 und 9000′; auf dem Albula (Herb. Moritzi), am Rheinwaldgletscher, in Vereina, auf dem Scaletta, am Parpaner Rothhorn (Theob.)

231. *fascicularis C. Müll.* In der Roffla auf Protogyn.

232. *lanuginosa C. Müll.* Auf kiesigem Grunde und Gestein hauptsächlich in der montanen und alpinen Region, selten m. Fr. (Roffla); sterile Exemplare kommen bis gegen 10000′ vor (Languard, Sasso albo).

233. *canescens C. Müll.* Noch häufiger als die vorhergehende Art, doch erinnere ich mich nicht sie über 6000—6500′ angetroffen zu haben. Sie liebt besonders die trockenen Kiesplätze auf Alptriften, wo sie niedrige, weissfilzige Rasen bildet, gerne in Gesellschaft mit Hedwigia ciliata, Polytrichen und verschiedenen Cladonien. Sodann siedelt sie sich häufig auf granitischem Sande und Geschiebe an, so im Bergell, im südlichen Tessin; öfters m. Fr. Herbst.

var. ericoides. In Val Pargära bei Chur, bei Vicosoprano an der Maira.

234. *heterosticha C. Müll.* In der Roffla.

---

14. Diphysciaceen.

Diphyscium Mohr. Blasenmoos.

foliosum Mohr. Monte Cenere unter Castanien. Herbst. Im Kanton noch nirgends bemerkt.

Zweite Abtheilung: **Seitenfrüchtler.**

1. Neckeraceen.

Fabronia Raddi. Ledermund.

235. *octoblepharis Schw.* Von Brusio abwärts nach Tirano in feuchten Mauerlücken. Häufiger bei Locarno. Sommer.

236. *splachnoides C. Müll.* (Anacamplodon Brid.) Nach Schimper in Graubünden. (Wahrscheinlich in der Buchenregion.)

Neckera Hdw. Ringmoos.

237. *complanata Hüb.* In der Umgebung von Chur auf Mauern; bei Locarno. Bisher nur st.

238. *crispa.* An Baumwurzeln und auf Schieferfelsen von der Ebene bis in die montane Region: Chur, Domleschg, Gruob, Poschiavo. Selten m. Fr. (Chur, Trinser Wald) Mai.

239. *cladorrhizans Hdw.* Unterhalb Brusio an schattigen Mauern und Wiesengräben. Steinbachwald bei Chur. Herbst.

240. *filiformis C. Müll.* (Pterigynandrum Schwägr.) In Wäldern, seltener im Freien an Wurzeln und Steinplatten von der montanen bis in die alpine Region, sehr häufig durch das Gebiet. Oefters m. Fr. Sommer.

241. *sciuroides C. Müll.* (Leucodon Schw.) An den Stämmen von Laubbäumen, seltener auf Gestein, besonders an Obstbäumen und Eichen bis in die montane Region. Fr. selten; auf Birkenstämmen am Calanda (Theob.); auf nassen Granitplatten bei Brusio. Sommer.

242. *curtipendula Hdw.* Am unteren Ende des Puschlaver See's bei Caneo in grosser Menge; st.

243. *dendroides Brid.* (Climacium Web. et Mohr.) Von der Ebene bis an die alpine Region (Langwies) in Wäldern, unter Gebüsch auf Moorgrund häufig. M. Fr. am Trinser See. Octbr.

Pilotrichum P. B. Hüllmoos.

244. *antipyreticum C. Müll.* (Fontinalis L.) In Wiesen-

gräben und Bächen von der Ebene (Chur, Tamins) bis 5500′ (Davoser Landwasser, Samadner Wiesen). Bisher nur st.

245. *ciliatum C. Müll.* (Hedwigia Ehrh.) Von der Ebene bis in die alpine Region (Berninahöhe) ganz besonders auf kieselhaltigem Gestein (auf reinem Ka.?) in Gesellschaft von Grimmien, Hypnum abietinum u. s. w. Am schönsten entwickelt und am häufigsten an den wärmeren Punkten (Reichenau, Belfort, Puschlav). Meistens m. Fr. Mai—Juli.

---

2. Hypnaceen.

Hypnum Dill. Astmoos.

Dritte Abtheilung. Omalia Brid.

rotundifolium Brid. Bei Locarno. Herbst.

246. *denticulatum L.* In Wäldern der montanen und subalpinen Region, Chur, Splügen, Poschiavo. Herbst.

247. *sylvaticum L.* Wie das vorige; noch über die Wälder hinaus in die Region der Alpenrosen.

248. *Seligeri C. Müll.* (silesiacum P. B.) In den Wäldern um Chur und am Calanda auf morschen Baumstrünken. Mai.

249. *pulchellum Diks.* (nitidulum Wahlenb.) In Waldungen der montanen bis alpinen Region auf faulendem Holze ziemlich verbreitet. Auf dem Albula (Schimp.); Mühlen im Oberhalbstein (Jack); „Goldene Sonne", Pitz Alun, Sponüsköpfe, Flimser Wald (Theob.); Erosa, Davos, Le Prese, Val di Campo etc. August.

250. *striatellum C. Müll.* (Hypn Mühlenbeckii Br. et Sch.) Am Saume der alpinen Wälder und unter Alpenrosengebüsch bis 7000′, nicht häufig. Auf dem Albula (Mühlenbeck); auf dem

Splügen (Bamb.); in der Alp Motta auf Bernina; m. Fr. in Val di Campo. August.

Cupressina.

251. *Crista Castrensis L.* In feuchtschattigen Tannenwäldern bis in die alpinen Region (Lenzer Haide, Calfeuser Thal) nicht überall; m. Fr. an den vorigen Punkten, am Trinser See u. s. w. Sommer.

252. *molluscum Hdw.* In Wäldern auf Erde und Baumwurzeln sehr gemein bis in die höheren Waldungen; fr. hin und wieder in feuchtschattigen Lagen. Spätherbst.

253. *fastigiatum Brid.* Selten in der alpinen Region, gegen 7000′. Urdenalp, Calandaalp, Seesaplana (Theob.)

254. *cupressiforme L.* Eine ungemein verbreitete bis über 6000′ hauptsächlich an etwas exponirten sonnigen Stellen auftretende Art. Das ganze Jahr m. Fr.; bei Locarno u. s. w. sind die mit Steinplatten gedeckten Dächer mit diesem Moose und untermischten Rasen von Grimmia canescens vielfach überzogen. Sehr variabel.

255. *reptile Rich* (protuberans Brid.) Im Scalära Tobel bei Chur, bei Pramanengel m. Fr. (Theob.); Bernina bei La Rösa st. Sommer.

imponens Hdw. Ich traf diese seltene Art reichlich fr. am Eingang des Verzascathales auf Granit. November 1857.

256. *curvifolium Hdw.* (pratense Koch nach K. M.) Am Wasserfall rechts unterhalb Brusio, auf überrieselten Granitblöcken unter Gebüsch; einmal m. Fr. gesammelt. Juli. In der Alp La Motta und bei Chur gegen Val Pargära st.

Vierte Abtheilung Mallacodium.

Drepanocladus.

257. *uncinatum Hdw* In feuchten Waldungen durch das

ganze Gebiet hauptsächlich in der montanen und subalpinen Region, bis gegen 7000′ (Bernina), gemein.

258. *revolvens Sw.* An moorigen Plätzen, auf feuchten Felswänden und in Schneelöchern: bei uns viel häufiger als die folgende Art. Auf Torfgrund am Trinser See, bei St. Moritz, auf der Berninahöhe u. s. w. Geht bedeutend hoch bis über 9000′: Faulhorn, Graue Hörner, Gürgaletsch, Sasso albo, Languard etc. (Theob.)

259. *aduncum L.* Bei der Bonaduzer Weiher-Mühle; st.

260. *fluitans L.* Auf moorigen Wiesen und an Bächen, bei uns fast nur in der alpinen Region*), wo die Art z. B. auf dem Bernina massenhaft auftritt. Nach meinen Beobachtungen findet sie sich bei uns ausschliesslich auf Gr. und verwandtem Gestein, im Gegensatz zu H. commutatum, das überall auf Ka. zeigt. Meist st. Mit Früchten zwischen dem Bernina Wirthshaus und dem Weissen See in grösster Menge; dann in Val Fex, im Vereina Thal (Theob.). Die langfluthenden, schwarzen Formen bis in die Gletscherbäche (Palü). Vereinzelt traf ich das Moos bei Le Prese und Brusio. Sommer.

261. *riparium L.* In der Rheinebene an Brunnentrögen und Wasserleitungen überall. Sommer.

262. *elodes Spruce.* Hieher ziehe ich ein steriles Hypnum, das am unteren Ende des Flimser See's theils an Holzblöcken, theils am Boden wächst, beide Mal unter Wasser. Das Moos an den Blöcken ist mehrere Zoll lang, braungrün, wenig verästelt; die Blätter haben eine bis in die Blattspitze verlaufende starke Rippe und zuweilen einen über der Blattbasis gegen die Spitze hin kurz und scharf gesägten Rand. Hiedurch sehen sie

---

*) Es kehrt hier, wie so oft, der Fall wieder, dass Sumpf-Moose (und Phanerogamen), die in Deutschland der Ebene angehören, bei uns wegen Mangel an entsprechendem Terrain in den tieferen Lagen, nur in der Höhe auftreten.

der Abbildung bei Wilson (l. c. Tab. LVI) vollkommen ähnlich. Die am Boden wachsende Form bildet ausgedehnte flutende Rasen; sie sind grüner gefärbt, ihre Stämmchen 1′ lang und darüber, die Blätter lockerer gestellt, grösser, ganzrandig und mit einer wenigstens drei Viertel der Blattlänge einnehmenden derben Rippe; hiedurch und durch das engmaschigere Zellennetz von H. riparium geschieden; ebenso passt das Moos weder zu H. Kneiffii Schimp. noch zu H. fluitans. Wenn es auch bei der längeren Form ungewiss erscheinen mag, ob sie sicher hieher gehört, bei der ersteren halte ich die Identität für zweifellos. Jedenfalls ist H. elodes nach der Beschreibung und den Anmerkungen bei Wilson (p. 362) zu schliessen eine variable Art, wie so viele in Sümpfen und drgl. wachsende Moose. Es wurde bisher meines Wissens nur in England und Norwegen beobachtet, meistens st. Die eigenthümlich weiche Beschaffenheit des Flimser Seewassers mag dem Gedeihen dieser Art besonders günstig sein.

Aptychus.

demissum de Not. Auf Felsen bei Locarno (Erbar. crittog).

263. *polyanthum Schreb.* (Leskea Hdw.) An Stämmen und Wurzeln der verschiedensten Bäume sehr verbreitet. Bis in die montane Region. Herbst.

pseudoplumosum Brid. An feuchten Plätzen und an Bächen bei Locarno. Sommer.

264. *murale Neck.* An alten Mauern, in Wäldern und Töbeln, von der Pfäfferser Schlucht bis in die Via mala und nach Trins hinauf, hauptsächlich auf feuchtem Thonschiefer vielfach verbreitet. Scheint schon über 3500′ nicht mehr aufzutreten, und überhaupt anderweitig im Kanton selten zu sein. Die Stammform ist nicht so häufig als eine flachstengelige gestreckte Varietät, (*var. deplanata C. Müll.*) mit verschiedenen

Uebergängen in die gedrungenere und turgescirende Stengelform zurück; ich weiss nicht, ob man sie anderwärts auch beobachtet hat. Wenigstens stimmt sie nicht recht zu den bei Schimper (Coroll. p. 117) aufgeführten Varietäten. Sie bildet meist glänzend-grüne reichlich fr. Rasen. October.

Isothecium.

265. *sericeum L.* (Leskea Hdw.) Hauptsächlich in der Ebene an Felsen, Baumwurzeln, auf sonnigen Mauern überall, doch selten m. Fr.

266. *Philippianum C. Müll.* (Isothecium Spr.) Diese für das deutsche Gebiet ziemlich neue Art entdeckte Prof. Theob. 1855 Mitte October auf dem Pitz Alun ob Ragatz; später fand er sie noch an verschiedenen Punkten des Calanda, gegen Pategna bei Pramanengel und bei der Ruine Lichtenstein, im Ganzen bis zu etwa 5500′, überall reichlich m. Fr. Noch früher ist das Moos auf dem Salève bei Genf bemerkt worden (soll überhaupt im Jura nach Schimp. nicht selten sein); ferner sammelten es Dr. Milde von Breslau August 1858 im Mährischen Gesenke auf Urkalk*) und Herr Bamberger bei Salzburg. Demnach scheint die Art besonders auf Ka.. vorzukommen. Sie unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen H. sericeum durch kräftigeren, strafferen Habitus, die längere Blattrippe und den beinahe glatten Fruchtstiel.

267. *luteolum C. Müll.* (Brachyth. lætum Br. et Sch.) Auf einer Mauer bei Flims 1857 m. Fr. (Theob.)

268. *plumosum L.* In der Roffla. Sommer.

269. *plicatum Schleich.* In Wäldern und auf Gestein durch das ganze Gebiet; selten m. Fr. Findet sich oft in der alpinen Region: Urdenalp, Falkniss (Theob.); bei Stalla (Jack); auf dem

---

*) Nr. 139 der Rabenhorst'schen Bryothek.

Splügen und Albula (Bamb.). Vereinzelte Exemplare in kurzen braungelben Räschen gehen sogar bis zu 10,000′ (Pitz Languard K. M. und Theob.), in solcher Höhe, ausser H. glaciale wohl die letzten Repräsentanten ihres zahlreichen Geschlechtes!*)

270. *glareosum Bruch.* In schattigen Wäldern, auf feuchtem Gestein, zumeist im montanen Gebiete sehr zerstreut: im Steinbachwald bei Chur reichlich fr. und zwar im Spätherbst; (anderwärts nach Angabe der Floren im Frühling). Am Trinser See. Geht im Val Roseg bis auf den kiesigen Schutt vor den Gletschern (K. M.) Auf dem Pitz Alun und der Alp Bella in Samnaun (Theob.).

271. *populeum Hdw.* Bis in die subalpine Region am Fusse der Bäume, an Strünken etc. sehr häufig. Herbst.

272. *trachypodium C. Müll* (Jsothecium Brid.) Nirgends unter 6000′: Am Palügletscher, in der Alp Canciano, in Val Roseg und auf dem Selvretta (K. M.); auf dem Calanda (Theob.). Eine ächte Alpenspecies, von höchst eigenthümlichem Habitus.

273. *glaciale Sch.* Durchschnittlich noch höher als vorige Art und bis an die Gletscher. Auf den höchsten Alpen vom Bernhardin rechts hinauf von Misocco her, ungefähr bei 8000′ (Bamb.). Auf dem Scaletta und am Canciano-Gletscher (K. M.) Auf dem Scesaplana (Theob.)

274. *rutabulum L.* Von der Ebene bis in die montane Region auf Erde, an Steinen und Baumstämmen gemein. Spätherbst und Frühling.

275. *piliferum Schreb.* Bei Untervatz an der Mühle m. Fr. (Theob.)

276. *Vaucheri Lesq.* Bisher immer st. und daher gewiss vielfach übersehen. Bei Flims, auf dem Bernina, bei La Rösa.

*) Ueberhaupt treten von etwa 7000′ an die Hypnen gegenüber den Bryen und Grimmiaceen ungemein zurück.

277. *riculare Br. et Sch.* Auf feuchten Grasplätzen und drgl. Um Chur häufig m. Fr.; bei Brusio. Nach Bamb. bei Hinterrhein.

278. *lutescens Huds.* An Waldrändern, auf Mauern u. s. w. bei Chur. Meist st. Frühling.

Cuspidaria.

279. *trifarium Web. et Mohr.* Am Albula See auf sumpfigem Boden (Herb. Moritzi). St.

280. *cordifolium Hdw.* Häufig in den Riedern bei Sargans u. s. w. Albula und Bernina auf nassen Grasplätzen. St.

281. *nitens Schreb.* Bisher nur auf schwammigen Wiesen am Albula See; st. (Pfr. Andeer.)

282. *purum L.* In Wäldern, unter Gebüsch, auf Haideboden etc. von der Ebene bis in die alpine Region (Oberengadin) sehr häufig. M. Fr. am Saume der Pitzokelwälder bei Chur gar nicht selten. Spätherbst und Frühling.

283. *rufescens Diks.* Von der Ebene bis in die alpine Region an wassertriefenden kalkhaltigem Gestein: Bergüner Stein, Davos, Peist (Theob.); Uchlix ob Bergün (Pfr. Andeer); Via mala (Cajöri), Umgebung von Chur auf Tuff und Thonschiefer. Selten m. Fr. Sommer.

284. *cuspidatum L.* Auf nassen Plätzen bei Chur, Rhäzüns, Brusio etc. etc. April, Mai.

285. *Schreberi Willd.* In Wäldern, auf Haiden stellenweise und in Menge auftretend. Chur, Flims, Albula, Unterengadin, Davos etc. Sommer.

Plumularia.

286. *irroratum Sendtn.* Auf der Alp Salärs in Samnaun bei 8000′, st. (Theob.)

287. *Laureri Fk.* Pitz Alun ob Ragatz. 1856 (Theob.).

288. *velutinum L.* Von der Ebene bis in die alpine Region (Maloja, Spontisköpfe) in Wäldern auf Erde, an faulendem Holz etc. sehr verbreitet.

var. fluviatilis am Trinser See. (Theob.)

289. *confervoides Brid.* Auf dem Splügen (Schimp.).

290. *subtile Hoffm.* (Leskea Hdw.) Am Fusse alter Baumstämme bei Chur, in der Gruob, im Domleschg u. s. w. Frühling.

291. *serpens L.* Auf etwas feuchten und schattigen Stellen auf Holz und Gestein überall bis in die subalpine Region. März—Juli.

var. radicale (H. radicale P. de B.) Bei Parpan (Theob), bei Chur.

Amblystegium subenerve Schimp. Bei Locarno.

292. *incurvatum Schrad.* In schattigen Wäldern und auf feuchtem Gestein, nicht gemein. Bei Hinterrhein (Bamb.); Malix (Theob.) Oefters in der Umgebung von Chur; bei Malans. Herbst.

Fünfte Abtheilung Rigodium.

Drepanophyllaria.

293. *scorpioides L.* Am Trinser Seeufer im Wasser flutend; im Flimser See mit H. elodes. St.

294. *filicinum L.* Auf sumpfigen, quelligen Plätzen hauptsächlich in der Ebene und montanen Region; höher schon seltener. Meist st.

var. terrestris Alp La Rösa auf Bernina.

295. *fluviatile Sw.* An nassen Plätzen, in Quellen bis in die alpine Region, meist. st.

296. *palustre L.* Ein sehr verbreitetes, vielgestaltiges Moos, besonders an nassen Stellen, in Bächen auf Gestein und Holzwerk. Die *var. subsphæricarpa* findet sich namentlich in

rasch fliessenden kalten Bergwassern, z. B. sehr häufig in der Plessur bei Chur; aufsteigend bis an den Saum der Gletscher (Alp Palü). Sommer.

297. *rugosum Ehrh.* Auf Haide- und Thonboden, in sonnigen Lagen u. drgl. mehr vereinzelt von der Ebene (Chur) bis in die alpine Region (Cavaglia). Immer st.

298. *commutatum Hdw.* An quelligen Plätzen, in Wiesenmooren, an überrieselten Felsen überall auf Ka.; ein sehr verbreitetes Moos in unserem Gebiet und häufig m. Fr. Geht bis 7000′ und darüber. Wo das Moos scheinbar auf granitischem Grund vorkommt, kann man sich immer leicht überzeugen, dass, wenn auch nicht als anstehendes Gestein, doch sicherlich Ka. vorhanden ist; ich beobachtete diesen Umstand mehrfach im Puschlaverthal, und besonders deutlich an einem Protogynfelsen in der Roffla, den kalkhaltiges Wasser überrieselte, so dass sich ein leichter Anflug von Tuff bilden konnte; hier stand auch richtig H. commut., das sonst in der Umgebung fehlte. Sommer.

var. falcatum. Hin und wieder in rasch fliessendem Wasser, an Wasserfällen, zuweilen dicht neben der Stammform.

Homomallia.

299. *rusciforme Weis* (ruscifolium Neck). In Bächen und Kanälen, an Wasserwerken u. s. w. vielfach in der Rheinebene, bei Campocologno und im südl. Tessin.

300. *strigosum Hoffm.* In Waldungen bis gegen 6000′: in der Alp Palü und im Fexthal (K. M.); bei Praden (Theob.); im Churer Pitzokelwald, bei Flims.

var. palustris Am Trinser See. (Theob.)

301. *collinum Schl.* Eine seltene Art der Hochalpen, wohl nirgends unter 6000′. Auf dem Splügen (Schimp.); am Cambrenagletscher m. Fr. (K. M.) St. in der Alp La Rösa.

302. *molle Diks.* In Bächen der alpinen Region bis an den Saum der Gletscher, nicht gemein, und gewöhnlich st. Höchste Alpen des Splügen in einem Bächlein (Bamb.); am Roseggletscher m. Fr., in der Alp Canciano (K. M.); im Hintergrund der Alp La Motta (Bernina).

Strigodium.

303. *chrysophyllum Brid.* In den Waldungen und Töbeln um Chur; bei Reichenau. Sommer.

304. *stellatum Schreb.* In nassen Wäldern, auf sumpfigen Stellen ziemlich verbreitet; bis über 6000′ (Bernina Wirthshaus). Selten m. Fr. (Churer Steinbachwald). Sommer.

var. tenellum (H. polymorphum Hdw.) bei Hinterrhein (Bamb.); bei Chur, auf Mauern bei Malans.

Anacamptophyllum.

305. *Halleri Linn. jun.* Von der Ebene bis in die alpine Region in feuchtschattigen Lagen am Gestein; Sommer.

306. *triquetrum L.* Soweit die Wälder reichen überall massenhaft verbreitet. In feuchtschattigen Lagen wohl auch m. Fr. (z. B. häufig um Chur). Dient im Winter vielfach zum Einlegen zwischen die Fenster. Spätherbst.

307. *squarrosum L.* Auf nassen Grasplätzen bei Chur, Bonaduz u. s. w., st.; mag bei uns nicht so gemein sein wie anderwärts; wenigstens ich erinnere mich nicht, diese so leicht kenntliche Art häufig gefunden zu haben.

Rigodium Kze.

308. *prælongum L.* Auf schattigen Grasplätzen und unter Gebüsch, meist st., durch das Rheinthal bis in die montane Region sehr verbreitet. Spätherbst.

Plicaria.

309. *pyrenaicum Spruce* (Oakesii Sulliv.) Im hinteren Prättigau Aug. 1855, und im Engadin von Schimper gefunden.

310. *splendens Hdw.* In schattigen Waldungen bis an die Gränzen des Holzwuchses sehr häufig; öfters m. Fr. Frühling.

311. *striatum Schreb.* In den Waldungen des Rheinthals ziemlich häufig. (Malans, Untervatz, Chur, Flims, Heinzenberg.) Frühling.

Julia.

312. *julaceum Villars.* (moniliforme Wahl.) Von etwa 5000′ an bis vor die Gletscher, seiner Kleinheit wegen wohl noch vielfach übersehen. Auf dem Splügen (Schimp. und Bamb.); bei Mühlen im Oberh. (Jack); am Roseggletscher (K. M.)

Sechste Abtheilung: Theliphyllum.

Anomodon Hook emend.

313. *polycarpum Hoffm.* (Leskea Ehrh.) In der Rheinebene an Gestein und Baumwurzeln in der Nähe des Wassers; so bei Chur, Felsberg, Tamins. Frühling.

314. *longifolium C. Müll* (Anomodon Bruch.) Am Wege zwischen Untervatz und Mastrils in grosser Menge von Prof. Theobald gefunden; auch m. Fr.

315. *attenuatum Schreb.* (Anomodon Hüb. Leskea Hdw.) Am Gestein und Baumwurzeln bis in die alpine Region; sehr selten m. Fr.

316. *nervosum C. Müll.* (Anomodon Hüb. Leskea Myrin). In Val Roseg (K. M). Bei Locarno.

317. *viticulosum L.* (Anomodon Hook et Tayl.) An Bäumen, Mauern und Gestein sehr häufig, so im Rheinthal, Brusio,

Locarno, überhaupt in den wärmeren, tieferen Lagen; bei uns sehr selten m. Fr.; häufiger bei Locarno. Frühling.

318. *catenulatum Brid.* Zerstreut durch die montane und alpine Region: Hinterrhein, Beverser Thal (Bamb.), Peist, Calanda (Theob.), bei Chur.

319. *filamentosum Bertol.* (H. atrovirens Diks. Leskea atrovirens Hartm.) Wie die vorige Art, aber häufiger: Albula, Splügen (Bamb.); Tamins in der Foppa, Val Roseg, Urdenalp, Falkniss (Theob.); häufig auf der Südseite des Bernina.

var. brachyclados. Alp La Motta (Bernina) unter Alpenrosengebüsch.

Tamariscella.

320. *abietinum L.* Von der Ebene bis in die montane Region an sterilen Plätzen sehr gemein, aber nie m. Fr.

321. *tamariscinum Hdw.* In Wäldern sehr verbreitet, doch selten m. Fr. (Chur, Flims).

An mehr exponirten Stellen unter Gebüsch u. drgl. das von Müller hieher vereinigte *H. recognitum Hdw.*

Siebente Abtheilung Hypnodendron.

Flabellaria.

322. *myurum Poll.* (curvatum Sw.) In Waldungen an Gestein und Baumwurzeln, bis in die subalpine Region: auf den Bergen um Chur, Lenzer Haide. Sommer.

323. *alopecurum L.* Zwischen Pramanengel und Untervatz an nassen Stellen auf Ka. (Theob.)



VII.

Anhang.

1. Verzeichniss der durch Geschenke und Tausch eingegangenen Bücher und Zeitschriften. (März 1858 bis April 1859.)

a) Vom Inland:

Einleitung in das Studium der Physik und Elemente der Mechanik von Prof. Bernh. Studer. Bern und Zürich 1859. (*Geschenk des Herrn Verfassers.*)

Archives de flore. Première partie. 1854. 1855. Wissenburg. Bas Rhin (*Geschenk von Herrn U. v. Salis in Marschlins.*)

Dufours Karte der Schweiz: Blätter 19, 24 und Titelblatt.

Denkschriften Neue der Allg. Schweizer. Gesellschaft etc. Bände XV und XVI. Zürich 1857/58.

Verhandlungen der Allg. Schweizer. Gesellschaft etc. in Trogen. 1857.

Bulletins de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Nr. 32—43. Lausanne 1854—1858.

Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern Nr. 385—423. Bern 1858.

Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich. I Band 1 und 2; II. Band 2, 3, 4; III. Band 1, 2. 1857—1858.

Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Basel II, 1. 1858.

Bulletins des Sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. IV, 1, 2, 3.

b) Vom Ausland:

Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft: IX 3; X 1, 2, 3. Berlin 1858.

Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft in Hanau für 1855—1857, und für 1857—1858.

Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau, eine Festgabe etc. Hanau 1858.

Mittheilungen des Klausthaler Naturwissensch. Vereines Maja. Jahrgang 1857. I Heft.

Jahresbericht der Société des Sciences naturelles in Luxemburg. Band IV. 1858.

Württembergische Naturwissensch. Jahreshefte XIV 2, 3; XV 1, 2. Stuttgart 1857—1858.

„Lotos“ Zeitschrift für Naturwissenschaften. VIII Jahrgang. Prag 1858.

Correspondenzblatt des Zoologisch-Mineralogischen Vereins in Regensburg XII Jahrg. 1858.

Jahrbücher der k. k. Geologischen Reichsanstalt VIII 2, 3, 4; IX 1, 2.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bände X und XI. Berlin 1857—1858. (*Vom naturwissensch. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle.*)

Jahresbericht und Abhandlungen des Geognostisch-Montanistischen Vereins in Steyermark. Gratz 1857.

Neueste Schriften der Naturf. Gesellschaft in Danzig VI, 1. 1858.

Correspondenzblatt des Naturf. Vereins zu Riga Jahrg. VIII und IX. 1855 und 1857.

Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien Band VII. 1857. (Nebst Personen-, Ort's- und Sachregister über die 5 ersten Bände.)

Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Mathematisch-physikalische Klasse. IX, X, 1. 1857. 1858.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und des Mittelrheinisch. Geologischen Vereins Nr. 10—20. Darmstadt 1858.

Beiträge zur Geologie des Grossherzogthum's Hessen. Darmstadt 1858.

Reiseflora von Dr. Theod. Wirtgen. Bonn 1858. (*Vom naturhist. Verein der Preuss. Rheinlande.*)

Verhandlungen des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlande Jahrg. XIV, XV. Bonn 1857. 1858.

XV Jahresbericht der Gesellschaft Pollichia in Dürkheim. Landau in der Pfalz. 1857.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. XII Heft. Wiesbaden 1857.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde in Pressburg. I u. II. 1856 und 1857.

Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Görlitz. Bände I—VIII.

Zeitschrift des Ferdinandeum's für Tyrol und Vorarlberg III Folge, Heft 6 und 7. Innsbruck 1857. 1858.

Jahresbericht des Ferdinandeums. Innsbruck 1855. 1856.

Mineralogische Notizen von Fr. Hessenberg. Frankfurt 1858. (*Geschenk des Herrn Verfassers.*)

Berichte des Naturhistorischen Vereins des Harzes in Blankenburg a. H. von 1840—1856, nebst Statuten des Vereins. Wernigerode 1858.

Von der Königl. Bayerischen Academie der Wissenschaften in München (1858):

Experimentelle Beiträge zur Beurtheilung hygrometrischer Methoden von August Vogel.

Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoff's von C. F. Schönbein.

„Johannes Müller“ Festrede von Dr. Th. L. W. Bischoff.

Moleculäre Vorgänge in der Nervensubstanz von Dr. E. Harless; I und II Abhandlung.

Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des Lithographischen Schiefers von Dr. A. Wagner. I Abth. Saurier.

---

2. *Verzeichniss der Gesellschaftsmitglieder.*

(Mai 1859.)

Ordentliche Mitglieder.

a. In Chur.

1. Herr Albert, Goldschmied.
2. „ Bavier Sim., Bürgermeister.
3. „ Bavier Sim., Ingen.
4. „ Bavier Dr.
5. „ Bärtsch, Kupferschm.
6. „ Bernard, Standesbuchhalter.
7. „ Bott, Professor.
8. „ Botscheider, Mechaniker.
9. „ Camenisch, Stadtförst.
10. „ Capeller, Sohn, Apotheker.
11. „ Caviezel Rud., Kaufmann.
12. „ Caviezel J. C., Kaufmann.
13. „ Christ H., Bezirksaktuar.
14. „ Coaz, Forstinspektor.
15. „ Dammann, Pfarrer.
16. „ Darms, Photograph.
17. „ Delisle, Ingenieur.
18. „ Früh, Professor.
19. „ Gmelch, Professor.
20. „ Gruber Ed., Eisenbahnbeamter.
21. „ Gsell, Buchhändler.
22. „ Heuss, Apotheker.
23. „ Hilty, Dr. jur.
24. „ Hold, Advokat.

25. Herr Hössli, Kaufmann.
26. „ Kaiser Dr.
27. „ Killias Dr.
28. „ Killias Wilh., Ingen.
29. „ de Latour H., Pulververwalter.
30. „ La Nicca, Oberst.
31. „ Loretz, Kreisrichter.
32. „ Ludwig, Baumeister.
33. „ Manni, Forstadjunct.
34. „ Mengold, Ingenieur.
35. „ Morath, Kaufmann.
36. „ Nutt, Professor.
37. „ Papon Dr.
38. „ v. Planta, Oberst.
39. „ v. Planta Ad., Dr.
40. „ v. Planta Rud., Oberstlieutenant.
41. „ v. Planta C., Nationalrath.
42. „ v. Planta Andr., Nationalrath.
43. „ v. Rascher Dr.
44. „ Risch, Uhrenmacher.
45. „ v. Salis Gaud., Reg.-Rath.
46. „ v. Salis Fried., Ingenieur.
47. „ v. Salis Hier., Hauptm.
48. „ v. Salis Albert, Kaufmann.
49. „ Schlegel, Lehrer.
50. „ Schällibaum, Rektor.
51. „ Schönecker, Apothek.
52. „ v. Sprecher Peter.
53. „ Tester, Aktuar.
54. „ Trepp, Richter.
55. „ Theobald, Professor.
56. „ Valär, Major.
57. „ Wassali, Reg.-Rath.
58. „ Wassali J. R., Stadtvogt.
59. „ Wehrli, Professor.
60. „ Wunderli, Mechan.
61. „ Würth Dr.

b. Auf dem Lande.

62. Herr Amstein Dr. in Zizers.
63. „ Andeer, Pfarrer in Bergün.
64. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
65. Herr Buol P. Dr. in Alveneu.
66. „ Candrian Luc., Pfar. in Pitasch.

67. Herr Emmermann, Förster in Samaden.
68. „ Janka, Förster in Truns.
69. „ de Latour C., Reg.-Rath in Brigels.
70. „ Marchioli Dr. in Poschiavo.
71. „ Moos Dr. in Tarasp.
72. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
73. „ v. Salis, Oberst in Jenins.
74. „ Sarraz Joh. in Pontresina.
75. „ Vital, Pfr. in Fettan.
76. „ Walser Ed., Hauptmann in Seewis.

Correspondirende Mitglieder.

Herr Challandes, Major in Bern.
„ Stocker, Sekretair in Zürich.
„ Fischer J. A., Ingenieur in St. Gallen.
„ Depuoz, Ingenieur in St. Gallen.
„ Hartmann W., Naturalienmaler in St. Gallen.
„ Cassian, Professor in Frankfurt a/M.
„ Hessenberg Fr. in Frankfurt a/M.
„ Röder, Schulinspektor in Hanau.
„ Rössler, Fabrikant in Hanau.
„ Moller, Professor in Göttingen.
„ Schweizer, Dr. in Triest.
„ Koch, Kaufmann in Triest.
„ Bernouilli G., Dr. in Guatemala.

Ehrenmitglieder.

Herr v. Salis Ulysses, in Marschlins.
„ Am Stein, Major in Malans.
„ Conrado Thomas, zu Baldenstein.

Herr Escher v. d. Linth, in Zürich.
„ Studer, Professor in Bern.
„ Federer, Dekan in Ragatz.
„ Hepp Ph., Dr. in Zürich.
„ Cloetta, Dr. in Zürich.
„ Müller Carl, Dr. in Halle a/S.
„ Erlenmayer, Dr. in Bendorf bei Coblenz



Die früheren Jahrgänge dieses Berichtes können bei der unterzeichneten Firma zu nachstehenden Preisen bezogen werden:

I. Jahrgang, 1856, mit 2 Tafeln 1 Fr. 70.

II. Jahrgang, 1857, mit 3 Tafeln 3 Fr. —.

III. Jahrgang, 1858, mit 1 Tafel 2 Fr. —.

Grubenmann'sche **Buchhandlung** (*Fr. Gsell*)
in Chur.

